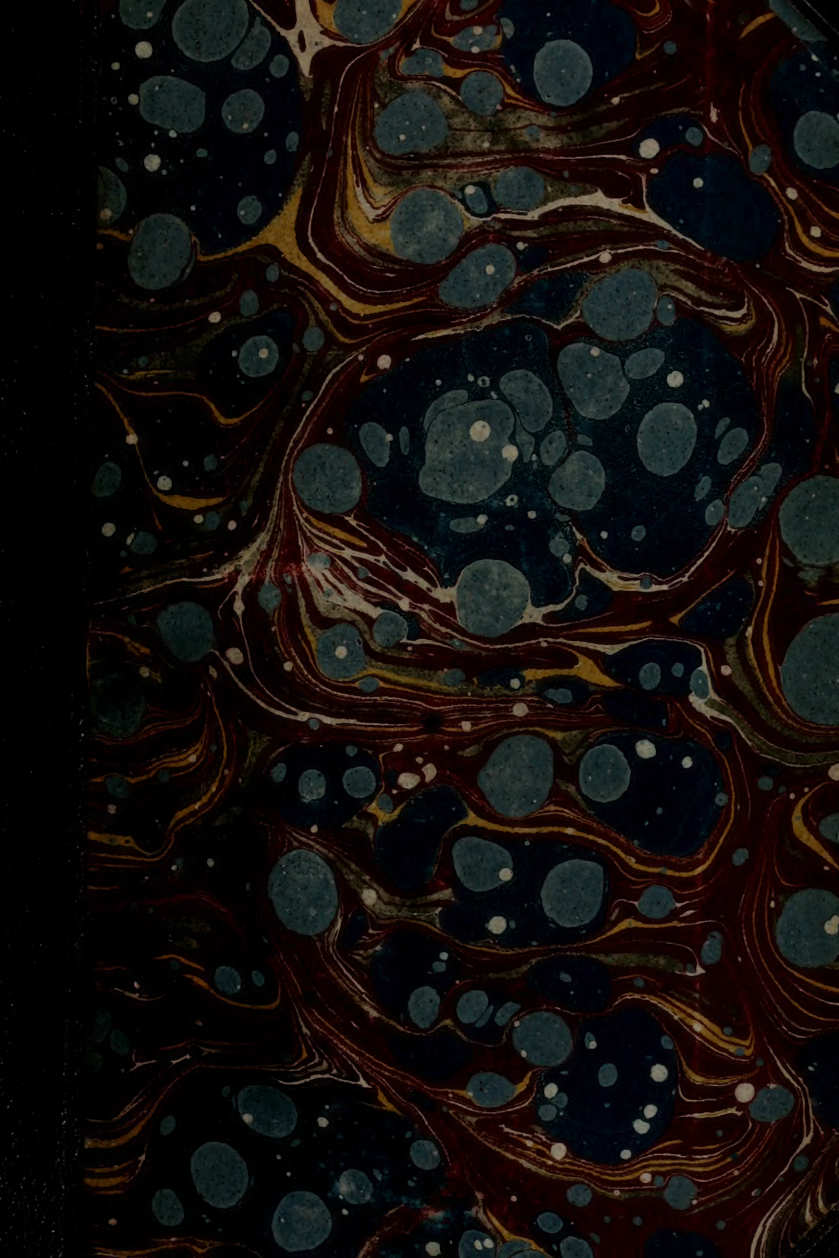


Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.

Neue Folge. I. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1854 – 1855.)



Chur.
Druck der Offizin von Fried. Wassali.
1856.

Herrn Siegfried

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

GRAUBÜNDENS.

Neue Folge. II. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1855—1856.)



Chur.

Druck der Offizin von Friedr. Wassali.

1857.

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

GRAUBÜNDENS.

Neue Folge. III. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1856—1857.)



Chur.

Druck der Offizin von J. A. Pradella.

1858.

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

GRAUBÜNDENS.

Neue Folge. IV. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1857—1858.)



Chur.

Druck der Offizin von J. A. Pradella.

1859.

Jahresbericht

der

Naturforschenden Gesellschaft

GRAUBÜNDENS.

Neue Folge. V. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1858—1859.)



Chur.

Druck der Offizin von J. A. Pradella.

1860.

Jahresbericht

der

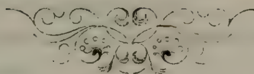
Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.

NEUE FOLGE.

I. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1854 — 1855.)





CHUR.

Druck der Offizin von Friedr. Wassali.

1856.

Inhalt.



VORWORT.

Der hier vorliegende Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens verdankt seine Entstehung einem in der Sitzung vom 30. Januar 1855 gefassten Beschlusse. Es lag demselben namentlich der Gedanke zu Grunde, dass derartige Publikationen ebensowohl anregend auf die wissenschaftliche Thätigkeit eines Vereins rückwirken, als sie anderseits geeignet sind, ein grösseres Publikum für seine Bestrebungen zu interessiren.

Unser bescheidenes Unternehmen tritt zudem keineswegs als etwas ganz Neues auf, indem die Gesellschaft schon früher Jahresberichte veröffentlicht hatte, die aber leider bald wieder liegen gelassen wurden. Es mag daher hier am Platze sein, einen kurzen Rückblick auf die Geschichte des Vereines überhaupt zu werfen.

Die Naturforschende Gesellschaft Graubündens gieng zunächst aus der nach langjährigem Wirken im Jahr 1813 entschlafenen Oekonomischen Gesellschaft hervor, wobei sie deren Hinterlassenschaft ererbte. Sie trat zuerst im Jahre 1824 unter dem bescheidenen Namen eines naturwissenschaftlichen Lesevereines auf, an dessen Spitze Major Amstein und Dr. Pauli standen. Als nun im Jahr 1825 die schweiz. naturforschende Gesellschaft zu Solothurn

beschlossen hatte, für das folgende Jahr in Chur sich zu versammeln, kam die Bildung einer naturforschenden Gesellschaft Graubündens zuerst in einem kleinen Kreise von Freunden der Naturwissenschaft in Malans zur Sprache und am 25. October 1825 wurde die constituirende Versammlung durch Herrn Bundslandammann J. U. Sprecher v. Bernegg in Chur eröffnet.

Die Hauptpfeiler der damaligen in Stadt und Land aus nahe an hundert Mitgliedern bestehenden Gesellschaft waren die Herren Major Amstein, Peter v. Salis-Soglio, Dr. Kaiser, Dr. Rascher, Hier. v. Salis, Dr. Eblin, Dr. Pauli, Dr. Gubler, Ulrich v. Planta und Prof. Röder. Zur Bibliothek und den naturgeschichtlichen Sammlungen wurde gleich im ersten Jahre der Grund gelegt, und dieselben später hauptsächlich durch Geschenke und Austausch, sodann durch Ankäufe, (namentlich der Mineralien-Sammlung des Pater Placidus a Spescha in Dissentis) wesentlich bereichert.

In monatlichen Versammlungen wurden Vorträge gehalten, die insbesonders die naturwissenschaftliche Erforschung unseres Kantons zum Zwecke hatten; es wurden hierin, wie auch in topographischer Hinsicht manche tüchtige Arbeiten geliefert, wie solche schon früher im Neuen Sammler erschienen waren.

Im Jahr 1829 wurden zur Hebung der bündnerischen Landwirthschaft, Viehzucht und Industrie Preisfragen ausgeschrieben mit Prämien von 1—6 Thaler. Das rühmlichst bekannte Bündn. Volksblatt, welches der Kanton durch einen jährlichen Beitrag von 300 fl. unterstützte, war Organ der Gesellschaft; der Garten des Regierungsgebäudes wurde vom Kleinen Rathe der Gesellschaft zur Verfügung gestellt und in einen botanischen Garten umgeschaffen.

So entwickelte die Gesellschaft in den ersten Jahren ihres Bestehens eine rühmenswerthe Thätigkeit, wie sie im gleichen Maasse sich später nicht mehr geltend machte, und ohne dass man sich von der Discussion rein wissenschaftlicher Fragen entfernte, war man zugleich bemüht, durch populäre Vorträge und Mittheilungen bildend und belehrend auf das Volk einzuwirken. — Damals erschienen auch Jahresberichte, welche ein detaillirtes und erfreuliches Bild über die im Vereine herrschenden Thätigkeit geben. Anfangs der dreissiger Jahre jedoch unterlag die Gesellschaft dem Schicksale der meisten ähnlichen Vereine in der Schweiz. Die damaligen politischen Wirren wirkten auf unseren Verein derart lähmend ein, dass er seiner Auflösung nahe gebracht wurde. Die Zahl der Mitglieder war bedeutend gesunken, Versammlungen fanden keine mehr statt, so dass der Vorstand einen dringenden Aufruf an die noch vorhandenen Mitglieder erliess, der dann zur Folge hatte, dass zu Ende des Jahres 1833 die Vereinsgeschäfte wieder aufgenommen wurden. Indessen mussten sie im Jahre 1838 aus Mangel an gehöriger Theilnahme abermals bis auf Weiteres eingestellt werden.

Wie die schweizerische naturforschende Gesellschaft den ersten Antrieb zur Bildung der bündnerischen Section gegeben hatte, so erweckte sie dieselbe im Jahre 1844 aus ihrer Unthätigkeit durch den Beschluss, sich zum zweiten Male in Chur zu versammeln. Die Veteranen unter den bündnerischen Naturforschern traten zusammen, neue Mitglieder wurden aufgenommen, und so die Section zum Empfange der schweizerischen Gesellschaft hergestellt. Eine eigentliche Thätigkeit entwickelte der Verein jedoch erst im Jahre 1845, wo er in veränderter Gestalt und mit erweiterten Tendenzen auftrat, und wobei namentlich

Herr Dr. Bernheim, damaliger Professor der Chemie und Physik an der Kantonsschule, eine rege Thätigkeit entwickelte. Die Gesellschaft gliederte sich nämlich in zwei Sectionen, eine wissenschaftliche und eine technische; jede derselben hatte ihren Director und getrennte Versammlungen; einzig in Generalversammlungen lag das Band, welches beide Theile zusammenhalten sollte. Nachdem die technische Section in der sehr befriedigend ausgefallenen Industrieausstellung vom September 1846 ihren Höhepunkt erreicht hatte, gieng sie bald darauf wieder ein und die naturforschende Gesellschaft kehrte auf ihre ursprüngliche Basis zurück. Im Jahre 1848 wurde eine Revision der Statuten, wie solche jetzt in Kraft sind, vorgenommen, und so hat seither der Verein seine regelmässigen Wintersitzungen gehalten, und sich neben der Behandlung rein naturwissenschaftlicher Fragen auch mit Gegenständen von mehr landwirthschaftlichem Interesse befasst. — Die Arbeiten deren Veröffentlichung wünschenswerth erschien, wurden von der Redaction des bündner. Monatsblattes bereitwillig aufgenommen, indem die Gesellschaft seit der Krisis in den dreissiger Jahren kein eigenes Organ mehr unterhalten hatte.

Die regere Theilnahme, welche sich in unserem Kanton sowohl naturwissenschaftlichen Bestrebungen überhaupt, als in letzterer Zeit auch unserem Vereine zugewandt hat, lässt denselben bei der Veröffentlichung dieser Blätter hoffen, dass seine Mittheilungen auch in weitern Kreisen Anklang finden, und für manche Fachmänner nicht ohne Werth sein werden. So sehr auch in physiographischer wie in speciell naturhistorischer Hinsicht einzelne Gebiete unseres Kantons ihre Pfleger und Forscher gefunden haben, so ist doch keineswegs zu bestreiten, dass zu einem *ganzen*

Bilde unseres Landes das Material noch sehr lückenhaft bearbeitet ist. Und selbst von diesem ist Manches althergebrachte Ueberlieferung, die der Sichtung bedarf, Manches das nicht immer genügende Resultat der Beobachtung durchreisender Gelehrter. Nehmen wir überdies die Abgelegenheit und geringe Zugänglichkeit mancher der interessantesten Punkte, verbunden mit der kurzen Dauer der für den Forscher günstigen Jahreszeit, so wird wohl Niemand verkennen, dass noch gar Manches gethan, und lange gearbeitet werden muss, bis den herrlichen Dufour'schen Karten ein eben so vollständiges naturwissenschaftliches Detail an die Seite gesetzt werden kann.

So haben die geologischen Fragen, die in unserem Kantone ein besonderes Interesse erregen, noch keineswegs eine befriedigende Erklärung gefunden, und sind der Hauptsache nach noch immer Räthsel geblieben. Von unserer Fauna sind mehr die grösseren und augenfälligeren Formen bekannt, da sie zunächst auch ein mehr praktisches Interesse erregen; dagegen ist die grosse Schaar der Insecten, Mullusken u. s. w. nur an sehr vereinzelten Punkten studirt worden; und namentlich hier ist zu bedauren, dass manche schätzenswerthe Resultate von Forschern, welche unser Land wieder verlassen haben, vielleicht für uns verloren gegangen sind. Bei der verhältnissmässig leichteren Pflege des Gegenstandes hat unsere reiche Flora von jeher den Sinn für Botanik bei uns geweckt; indessen sind es wieder mehr die Phanerogamen, welche bekannt wurden, während bei den Cryptogamen kaum über einzelne Klassen vereinzelte Angaben und Beobachtungen vorliegen.

So wird man leicht sehen, dass in unserem Kantone noch ein gewaltiges Material dem Scharfsinne und der Thätigkeit der Naturforscher geboten ist. Der Einzelne

ist bei dem heutigen Stande der Wissenschaften einer solchen Aufgabe nicht mehr gewachsen, sondern es bedarf des Zusammenwirkens Vieler. Möge daher auch dieser kleine Beitrag zur Kenntniss unseres schönen Heimathkantons nachsichtig beurtheilt und von weiteren Freunden und Pflegern der Naturkunde ihrer Unterstützung und Mittheilungen werth gehalten werden.

Chur, im Januar 1856.



I.

Bericht

über

die Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft Graubündens

im Vereinsjahre 1854—1855.

Nach Ablauf der Sommerferien fand am 7. November vorigen Jahres die erste Wintersitzung im Locale des Hrn. Dönier statt, wobei die Vorstandswahlen vorgenommen und folgendermassen bestellt wurden:

Präsident:	Herr	Forstinspector Coaz.
Vicepräsident:	„	Dr. Kaiser.
Actuar:	„	Dr. Cassian.
Quästor:	„	Controlleur Bernhard.
Assessoren:	„	Dr. Papon.
	„	Dr. Mosmann.

Die Anzahl der Gesellschaftsmitglieder belief sich auf 44 (wovon 4 auf dem Lande).

Im Ganzen wurden bis Ende Mai 1855 ausser einem gemeinschaftlichen Festessen im weissen Kreuz, 14 Sitzungen gehalten, in welchen folgende Vorträge stattfanden:

1. Von Herrn Professor Theobald: *Über den Bernina.*
2. „ „ Forstinspector Coaz: *Über Pilzbildungen in den Fichtennadeln.*
3. „ „ Rg.R. Wassali: *Über die Traubenkrankheit nach Granier de Cassagnac.*
4. „ „ Killias: *Über den Generationswechsel einiger Entozoën.*
5. „ „ Professor Theobald: *Über die geognostische Bildung des Calanda.*
6. „ „ Dr. Papon: *Über fremde Körper im Schnee.*
7. „ „ Professor Theobald: *Über die europäischen Schlangen.*
8. „ „ Dr. Cassian: *Über die Alpenseen der Schweiz.*
9. „ „ Professor Theobald: *Über Verbreitung der Culturpflanzen.*
10. „ „ Killias: *Über den Blutkreislauf.*

Ausserdem wurden von der Gesellschaft folgende Anträge discutirt und zum Beschluss erhoben:

I. Herausgabe eines Jahresberichtes.

Derselbe soll im Allgemeinen folgende Puncte berücksichtigen:

1) Einen Bericht über die jedesmalige Thätigkeit der Gesellschaft während des verflossenen Jahres.
2) Nachricht über neu angeschaffte oder sonst zugekommene litterarische Hülfsmittel und Naturalien.
3) Mittheilungen aus dem Gebiete der Naturkunde, mit besonderer Berücksichtigung unseres Kantons, namentlich auch meteorologische Beobachtungen.
4) Abhandlungen landwirthschaftlichen und technischen Jnhaltes.

5) Angaben über Fundorte von Naturalien in unserem Kanton.
6) Bibliographische Notizen, Necrologe u. drgl.
7) Preisfragen und anregende Ausschreibungen naturhistorischer Gesellschaften.

Zu Redactoren für den ersten Jahrgang des Berichtes wurden erwählt die Herren: Coaz, Prof. Theobald, Dr. Papon und Killias. (Beschluss vom 30. Jan. 1855.)

II. Anlegung eines botanischen Gartens.

Veranlassung hiezu gab die Bewilligung des hochl. Kl. Rathes an die Gesellschaft, den Regierungsgarten zu einem botanischen umzuwandeln, wobei gleichzeitig der für den früheren Gärtner ausgesetzte Gehalt auf den Gesellschaftsgärtner übertragen wurde. Von Seite des Vereines wurden für die nothwendigen Anlagen 200 Fr. vom Gesellschaftscapital zugestanden, und die bei der Redaction des Jahresberichtes genannten Herren mit der Realisirung des Planes beauftragt. (Beschluss vom 13. März 1855).

Die bisherige ökonomische Eintheilung des Gartens musste zur Gewinnung des nöthigen Raumes durchaus abgeändert werden, um die Gewächse nach den natürlichen Familien zu gruppiren. Die ganze Cultur bezieht sich zunächst auf keine andere als im Freien überwinternde Pflanzen, indem das frühere Gewächshaus gegenwärtig zu andern Zwecken dient. Neben einigem botanischen Material, das sich im Garten vorfand, sowie mehreren dankenswerthen Beiträgen hiesiger Privaten, waren es besonders reichliche Zusendungen an lebenden Pflanzen und Sämereien des botanischen Gartens in Genf (durch Herrn Director Reuter) und des botanischen Gartens in Zürich (durch Herrn Professor O. Heer), welche genügenden Stoff für die

erste Anlage darboten. Nochmals drücken wir an dieser Stelle den gedachten Anstalten unsern besten Dank für ihre freundschaftliche Unterstützung aus. Leider gieng durch die Verzögerung der ersten Erdarbeiten und die ungünstige Witterung des Frühlings Manches wiederum zu Grunde, sowie es bei den vielfachen und zeitraubenden mechanischen Vorkehrungen noch nicht möglich war, dem äusseren Ansehen des Gartens die gehörige Sauberkeit und Schönheit zu verleihen. Hiezu kommt noch, dass bei der Beschränktheit des Raumes die Vertheilung von (namentlich strauchartigen) Zierpflanzen nicht sehr reichlich ausfallen durfte, und viele Gewächse erst nachdem sie besser Wurzel gefasst haben, auch ein günstigeres Ansehen gewinnen werden. Ein besonderes Augenmerk ist bereits auf die Cultur unserer Alpenflora gerichtet worden; dieselbe ist jedoch bei der kaum nachzuahmenden Combination von Bodenmischung und äusserer Temperatur keineswegs leicht, und im Ganzen scheinen sich nur wenige Species bei der Versetzung in die Tiefe wohlzubefinden. Die betreffenden Erfahrungen hierüber sollen seiner Zeit mitgetheilt werden.

III. Aufnahme von Gesellschaftsmitgliedern auf dem Lande.

Es wurden zu diesem Zwecke vielfache Zuschriften auf das Land erlassen; doch wurde diese Bestrebung, die naturforschende Gesellschaft zu einer wahrhaft cantonalen zu machen, bis jetzt noch von keinem besonderen Erfolge gekrönt, wie die geringe Anzahl von Mitgliedern auf dem Lande beweist. —

Mitglieder der Gesellschaft.

(Im Januar 1856.)

a. In Chur wohnhaft.

1. Herr Albert, Goldschmied.
2. „ Bärtsch Kupferschm.
3. „ Bavier Sim., Bürgermeister.
4. „ Bavier S., Jngenieur.
5. „ Bavier Ed., Dr.
6. „ Bernhard, Standesbuchhalter.
7. „ Camenisch S., Stadtförster.
8. „ Challandes, Stabsmajor.
9. „ Cajöri, Stadtbaumeister.
10. „ Cassian Dr., Profess.
11. „ Caviezel Rudolf.
12. „ Coaz, Forstinspector.
13. „ Darms, Photograph.
14. „ Depuoz, Jngenieur.
15. „ Fischer Fr. A., Jngenieur.
16. „ Hilty Dr., Advokat.
17. „ Hold H., Advokat.
18. „ Kaiser, Dr.
19. „ Killias, Dr.
20. Herr la Nicca, Oberst.
21. „ de Latour, Reg.-Rath,
22. „ Lorez, Pfarrer.
23. „ Lorez, Kreisrichter.
24. „ Manni, Forstadjunct.
25. „ Mengold, Jngenieur.
26. „ Morath, Kaufmann.
27. „ Mosmann Dr., Professor.
28. „ Olgiati, Apotheker.
29. „ Papon, Dr.
30. „ v. Planta, Reg.-Rath.
31. „ v. Planta, Oberst.
32. „ v. Planta, Dr.
33. „ v. Planta, Major.
34. „ v. Rascher, Dr.
35. „ v. Salis Gaud., R.-R.
36. „ v. Salis J., Oberst in Jenins.
37. „ Schlegel, Lehrer.
38. „ v. Sprecher Peter.
39. „ Tester, Actuar.
40. „ Theobald, Professor.
41. „ v. Tscharner Friedr.
42. „ Wassali, Reg.-Rath.

b. Ausserhalb der Stadt.

43. Herr Amstein Dr. in Zizers.
44. „ Andeer, Pfarrer in Bergün.
45. „ Bernhard, Apotheker in Samaden.
46. „ Brügger, Engelhard, in Churwalden.
47. „ Emmermann, Förster in Samaden.
48. „ Nicolai, Lehrer in Bergün.
49. Herr v. Salis, Jngenieur in Splügen.
50. „ Stocker, Secretair in Zürich.
51. „ Valär, Major in Reichenau.
52. „ Vital, Pfarrer in Pontresina.
53. „ Walser Ed., Hauptm. in Seewis.



II.

Der Calanda

(von Professor *G. Theobald*).

Wer das Rheinthal bei Chur gesehen hat, der kennt den Calanda, den mächtigen Gebirgsstock, der dieses Thal im Westen und Nordwesten begrenzt. Seine bedeutende Höhe (8650 Fuss), sowie die eigenthümliche Gestaltung seiner Felsbildungen, lassen ihn dem Fremden auf den ersten Blick auffallen; die fortwährend mit Einsturz drohenden Bergmassen von Felsberg haben ihm eine gewisse Berühmtheit auch in weiteren Kreisen verschafft; aber auch der Bewohner der nächsten Umgebung wendet die Blicke oft nach dem heimathlichen Gebirgsstock. Seine waldigen Gehänge, die kühn aufsteigenden Felsenbänder, die an ihm herablaufen, die zackigen Kämme, welche seinen Gipfel krönen, machen auf das Auge einen eignen immer wechselnden Eindruck, mag man den Berg sehen, wenn die Morgensonne seine Felsengipfel röthet, oder wenn sie glänzen im hellen Sonnenlicht, oder wenn die beschneiten Spitzen im Mondlicht auf das Thal herabschauen. Dazu ist der Calanda eine Art Wetteranzeiger für die Gegend. Wenn dicke Wolkenbänke tief an ihm herziehen, sagt man Regen voraus, schönes Wetter wenn die Spitzen klar erscheinen, Gewitter oder Schneefall wenn sie sich mit weissem Duft umhüllen, und wenn der Schnee dort oben in phantastischen Gestalten aufwirbelt, dann kommt der Föhn heran, der das

Eis bricht und die Gebirge fegt. Auch in technischer Beziehung hat der Calanda einige Bedeutung erlangt, denn an verschiedenen Stellen wurde an ihm Bergbau auf Gold und Kupfer versucht, wiewohl ohne bedeutenden Erfolg; dagegen liefert besonders der untere Theil geschätzte Bausteine.

Der Calanda ist ein letzter Ausläufer der Dödikette und ein Theil jenes Systems von Gebirgen, welche die Gegend des Wallensees und Glarus mit steil abfallenden, dem Centrum zugekehrten Schichtenköpfen umgeben, so dass dieser Mittelpunct fast das Ansehen eines gewaltigen Erhebungskraters erhält. Es bildet unser Bergstock, mit seinen Vorhöhen bei Ragaz, einen weit nach Nordost vorgeschobenen Posten.

Er wird von den höheren Bergmassen des Sardonagebirgs und der grauen Hörner durch den Kunkelser Pass und das Thal der Tamina getrennt, und bildet so eine lang elliptische Gebirgsinsel für sich, den einen, fast senkrechten Abhang mit den Schichtenköpfen nach NW., die sanftere, aber immer noch steile Abdachung in der Richtung des Schichtenfalles nach SO. gegen das Rheinthal gekehrt, kann aber, was seinen inneren Bau betrifft, von jenen Bergen nicht getrennt werden.

Man sollte denken, ein so vereinzelter, im Ganzen ziemlich zugänglicher Gebirgsstock, müsste längst in allen seinen Theilen erforscht und bekannt sein. Diess ist aber nicht der Fall; ausser dem, was Escher und Studer in ihrer Geologie der Alpen mittheilen, ist bis jetzt darüber wenig bekannt geworden. Auch gegenwärtige Blätter machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sollen nur als Anfang genauerer Studien gelten, welche ich in der nächsten guten Jahreszeit zu vollenden gedenke. Diejenigen, welche die Schwierigkeiten der Alpengeologie kennen, werden es verzeihlich finden, dass ich die bis jetzt gemachten Beobachtungen veröffentliche, noch ehe sie zum völligen Abschluss gekommen sind. Ich habe an einem

grossen Theil des Gebirgs Schichte für Schichte untersucht, aber der Mangel an guterhaltenen und kenntlichen Versteinerungen setzte bis jetzt der sichern Bestimmung und Deutung des Einzelnen fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Doch werden diese Untersuchungen vielleicht Andern willkommen sein, und sie zu weiteren Beobachtungen veranlassen.

Der Calanda besteht nur aus geschichteten Gesteinen; ein Durchbruch plutonischer Massen ist nirgends nachgewiesen. Wenn gleich es wahrscheinlich ist, dass in der Richtung von Tamins über den Kunkelser Pass und Vättis sich solche finden, so sind si wenigstens nicht zu Tage ausgehend, von geschichteten Felsarten, oder von Schutt bedeckt.

Die Basis des Berges besteht aus Verrucano, der allerdings an manchen Stellen dem Gneiss, an andern dem Grünstein sehr ähnlich sieht. Am Calanda selbst fällt diese Felsart steil nach SSO. und SO. ein, und auf ihr liegen eben so einfallend Dolomit, Schiefer, Kalk u. s. w., über deren geognostische Stellung aus oben angegebenen Gründen zum Theil noch ein schwer aufzuhellendes Dunkel liegt.

Zwei Anhaltspunkte sind jedoch mit Bestimmtheit gegeben. Der eine ist der genannte Verrucano, eine Felsart, welche in den Alpen sehr vielgestaltig auftritt und bald als grobes Conglomerat, bald als feiner Sandstein oder auch als Schiefer erscheint, roth, grau, grün, gelb u. s. w., und den man in neuerer Zeit ziemlich allgemein als ein Aequivalent des bunten Sandsteins, mithin als der Trias angehörig, betrachtet, weil man auf der italienischen Seite der Alpen darin Versteinerungen des bunten Sandsteins gefunden. Als andern Anhaltspunct kann man den Nummulitenkalk und Schiefer von Pfäfers und Ragaz ansehen. Die zwischen beiden liegenden mächtigen Schichten müssen dann als Vertreter der übrigen Triasbildungen (Muschelkalk und Keuper) der Juragebilde und Kreideformation

angesehen werden. Die Grenze des Verrucano ist ziemlich gut aufgeschlossen oberhalb Felsberg am Wege nach Tamins; die Grenze der Jurabildungen setzt die geologische Karte von Escher und Studer bei Haldenstein, so dass das Felsenband, welches vom Schloss Lichtenstein sich schief aufwärts gegen die Calandaalp zieht, als unterster Theil der Kreidebildungen anzusehen wäre, wozu dann auch ein Theil der Hörner gehören würde. Die Felsen zwischen Haldenstein und Felsberg wären demnach Jurakalk, was auch durch aufgefundene Versteinerungen bestätigt wird. Dieser durchsetzt die ganze Bergmasse und der grösste Theil des steilen Abhanges auf der Seite des Taminathales und Kunkelser Passes besteht daraus. Die Nummulitenbildungen beginnen bei der unteren Zollbrücke, wo sie der Kreideformation aufgelagert sind, die Höhe des Pizalun und den unteren Theil des Taminathals bilden, und hier die Tamina überspringen. Die Schlucht von Pfäfers ist in sie eingeschnitten. Ihnen ist weiterhin Flysch aufgelagert, mit welchem der ganze Bergzug in der Sarganser Ebene endet.

Nach dieser allgemeinen Uebersicht gehen wir an die Betrachtung des Gebirges im Einzelnen, und zwar so, dass wir in einer gewissen Reihenfolge, welche auch der Formationsfolge entspricht, erst die östliche, dann die westliche Seite betrachten, einmal desshalb, weil es so am leichtesten ist, der Beschreibung zu folgen, und dann, weil noch nicht alle Theile des Bergzuges haben untersucht werden können ,welche wir auf diese Art andern Forschern am besten zu bezeichnen im Stande sind.

1) Foppa oder Gürsch bei Tamins. Nordwestlich von Reichenau, wo der Vorderrhein sich mit dem Hinterrhein vereinigt, liegt das Dorf Tamins am Ende einer Kette scharfkantiger und zerrissener Hügel, auf deren einem die Kirche des Ortes steht, ausgezeichnet durch solche romantische Lage und weithin das Thal überschauend. Reichenau selbst liegt auf

Dolomitfelsen, an welchen die Kraft der zusammentreffenden Ströme sich bricht, deren Lagerungsverhältnisse aber so eigenthümlich erscheinen, dass sich darauf Schlüsse bauen lassen, auf welche im Augenblick noch nicht eingegangen werden kann. Eben so liegt Tamins noch theilweise auf Dolomit. Dicht hinter dem Dorfe erheben sich, steil nach SSO. einfallend, hohe Felsen von Verrucano und auch der obere Theil des Ortes liegt schon auf dieser Felsart. Es erscheinen diese Felsen schon von Weitem als grünlich-graue Massen, durch Farbe und Gestalt durchaus verschieden von dem umliegenden und überlagernden Kalk und Dolomit. Geht man etwas weiter in nördlicher Richtung, so finden sich rechts einige sehr starke Quellen am Fusse der oben genannten felsigen Hügel, und weiterhin schliessen diese die vordere Seite eines Amphitheaters von Felsen, die in senkrechten grauen Wänden ringsum ansteigen, und durch welche sich in nördlicher Richtung der Pfad aufwärts schlängelt, welcher über den Kunkelser Pass nach Vättis und Pfäfers führt. Rechts von der tiefen, wilden Schlucht, durch welche dieser Weg geht, bestehen die Felsen aus Dolomit und gehören dem Calanda an, links sind es die letzten vorgeschobenen Klippen des Sardonagebirgs, die in wild zerrissenen, von Klüften und Höhlen durchfurchten Massen, ebenfalls aus Dolomit gebildet, den Weg überragen. Diese Klippen bilden nun eine tiefe Einbiegung nach Westen und vollenden so mit dem Verrucanofelsen von Tamins den genannten Circus, der la Foppa (die Grube) oder Gürsch heisst. Der Hintergrund desselben ist dicht bewaldet, im Vordergrund ist eine kleine angebaute Fläche; das Ganze ist mit Schutt gefüllt; dass aber der Verrucano unten durchsetzt und dem Wasser das tiefere Eindringen verwehrt, scheint aus der theilweise sumpfigen Beschaffenheit des Bodens und den ausströmenden Quellen hervorzugehen. Vielleicht kommen diese auch aus einer mit

dem Kunkelser Pass zusammenhängenden Spalte. Der Verrucano von Tamins ist von sehr wechselnder Beschaffenheit, im Ganzen wohl geschichtet. Dicke Bänke eines grünlich grauen Conglomerats wechseln mit dünnblättrigen Schiefern. Das Conglomerat besteht meist aus scharfeckigen kleinen Quarzfragmenten, durch ein talkiges und chloritisches Bindemittel verkittet. Man findet auch viel weissliche und grünliche Feldspattheile darin, und der Chlorit scheidet sich hie und da massenweise aus, auch Glimmerblättchen finden sich vor, so dass das Gestein bald einem Gneiss oder Protogyn, bald einem Talk oder Chloritschiefer gleicht, überhaupt so ziemlich den Character einer metamorphischen Felsart trägt. Die zwischengelagerten Schiefer sind theils chloritisch und dunkelgrün, theils hellgrün, mehr talkig und thonig, theils auch gelb und fast weiss, mit glänzendem Talkanflug auf den Schieferflächen. Die einen wie die andern Formen des Verrucano sind mit zahlreichen Quarzschnüren durchzogen, und enthalten zum Theil Bergkrystalle. Von Versteinerungen fand sich bis daher keine Spur.

Beim Aufsteigen durch ein etwas schwer zugängliches Tobel am Eingang der Foppa fanden sich folgende Verhältnisse (von unten auf):

1) Schutt. 2) Grobkörniger Verrucano mit grünlichem Schiefer wechselnd. 3) Gelber Talkschiefer, in den obern Lagen in's Weissliche übergehend. 4) Diesem aufgelagert ein gelblicher schieferartiger Kalk mit Lagen eines quarzigen Conglomerats und grünlichen oder weisslichen Talkschiefern wechselnd. 5) Dolomitconglomerat, wahrscheinlich eine locale Bildung. 6) Dolomit von grauer Farbe, aussen gelblich bestäubt. 7) Graue, gelbe und röthliche Schiefer, schlecht aufgeschlossen. 8) Grauer Kalk mit muschligem Bruch, Belemnites hastatus enthaltend. 9) Hohe Felswände von grauem Dolomit, welche

die Spitze des Taminser Berges bilden. Diese Felsarten fallen alle nach SO. ein, je mehr man sich aber nach Westen wendet, desto mehr geht das Einfallen in südliches und theilweise südwestliches über.

Steigt man über diese Kämme, so senken sie sich nach NW. in ein enges Thälchen, in welches man über Dolomit hinabsteigt. Ein Bach kommt von N. her und bildet zahlreiche Fälle über grauen Kalk. Dieser enthält wieder Belennites hastatus, so wie eine kleine Auster mit wellenförmig gebogenen Rändern, Spuren von Pentakriniten und andere undeutliche organische Reste. Die jenseitige steile Felswand besteht aus eben diesem Kalk, den wir kurzweg Belemnitenkalk nennen wollen, und dem wir noch oftmals begegnen werden. Er fällt südlich, etwas weiter nach rechts südsüdöstlich ein, so wie auch der nahe dabei anstehende Dolomit, welcher darauf liegt. Weiter habe ich das Gebirg hier nicht untersucht.

Unten in der Foppa, wo die Schichten südöstlich fallen, ist die Untersuchung durch Trümmerhalden sehr erschwert, aber auch hier geht der Verrucano nachgerade in gelben Schiefer und Conglomerate über, dann folgt Dolomit und talkig schieferige Kalkschichten. Die übrige Formation ist unstreitig dieselbe wie oben, doch habe ich die oberen Schiefer und den Belemnitenkalk hier noch nicht anstehend aufgefunden, weil die Stellen, wo sie normaler Weise vorkommen müssten, verschüttet sind. In dem Schutt finden sich indess zahlreiche Trümmer davon, welche ihr Dasein beweisen. Der Hintergrund des Circus besteht aus Dolomit. Mächtige Schutthalden verhindern, die Grundlage der Formation zu sehen.

Wir haben hier also zweierlei Schiefer und zweierlei Dolomit. Der untere Schiefer gehört zum Verrucano, der obere liegt auf den Dolomitschichten, welche zunächst auf den Verrucano folgen, und als untere Dolomite bezeichnet werden

können. Der obere Schiefer gehört nach Analogie anderer Orte zur Unterjuraformation, der Belemnitenkalk ist wohl, nach Belemnites hastatus zu schliessen, Oxfordkalk, und zwar von dem untern Stockwerk, Callovien, während der obere Dolomit die obere Oxfordgruppe, so wie überhaupt den obern Jurakalk darstellt. Die Foppa selbst aber erscheint als Ende des Taminathales, welches bei Ragaz mit dem tiefen Einschnitt von Pfäfers beginnt, sich dann in dem Vättiser Thal zum breiten Thalgrund erweitert und an den oben behandelten Stellen sich wieder in die schmale Spalte des Kunkelser Passes zusammenzieht, um sich noch einmal zum Felsencircus zu erweitern, der eine Lücke im Gebirg bildet. Das Auftreten des Verrucano in dieser Richtung, scheint auf die Wirkung mächtiger Kräfte hinzuweisen, welche die tiefer liegenden Gesteine emporgehoben, das Gebirg gesprengt und so den Calanda isolirt haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass man hier noch eruptive Gesteine finden wird. Die Hügelkette vor der Foppa aber, der Kirchenhügel von Tamins, die Hügel im Thalgrund von Reichenau und Ems können mit ziemlicher Sicherheit als eine bei dieser Erhebung herabgesunkene Bergseite, als Reste eines grossartigen Bergschüpfes angesehen werden, der über die glatte Fläche des Verrucano herabgeglitten, als das Stück Gebirg, welches an dem südwestlichen Ende des Calanda fehlt.

2) Die Strecke von Reichenau bis Felsberg.

Folgt man von Reichenau aus dem Rhein abwärts, so befindet man sich fortwährend auf Dolomit, dessen Lagerung ziemlich unregelmässig ist, so dass auch hierdurch die Ansicht von einer herabgesunkenen Bergseite unterstützt wird. Indessen ist doch noch Schichtung und südöstliches Fallen zu erkennen. Dasselbe ist der Fall, wenn man von der Foppa aus den waldigen Kamm übersteigt, welcher diese von dem Rheinthal trennt. Hoch über dem Walde steigen wild zerrissene Dolomitwände an,

welche noch einer näheren Untersuchung bedürfen. Indessen gelangt man bald zu einer Einbucht und in deren Hintergrund in eine Rüfe, wo grüner Verrucano ansteht, mit steilem Fallen nach SSO. Derselbe ist die Fortsetzung des Verrucano von Tamins, von welchem er durch die Foppa getrennt ist. Das Gestein hat ungefähr dieselbe Beschaffenheit, wie oben beschrieben worden, und von der plattenförmigen Lagerung der Felsenbänke heisst die Stelle „an den Platten". Der Weg durch die Rüfe auf den glatten Schieferflächen ist ungangbar, man kann aber auf der östlichen Seite derselben an den plattenförmigen Schichten hinaufkommen, wo man denselben Wechsel der Gesteine gewahrt wie bei Tamins. Die oberste Verrucanoschichte ist wieder gelber Talkschiefer, dann folgt nach oben gelber Kalk mit Talklagen von gelber und grüner Farbe, so wie mit dünnen Schichten von einem quarzigen Conglomerat wechselnd, welches ebenfalls viel Talk enthält. Es folgt eine Lage Dolomitconglomerat, in das vorige übergehend, dann gelber Dolomit, endlich eine steile, an dieser Stelle unzugängliche Felswand von grauem Dolomit mit viel Quarz und Bergkrystall. Die Dolomitschichten fallen wie der Verrucano nach SSO. Für den Botaniker mag bemerkt werden, dass auf den Verrucanoschichten Asplenium adianthum nigrum, und auf dem Dolomit am Fusse der obern Felswand Allium fallax steht. An der Dolomitwand läuft Wasser herunter, und darum hat sich in den Spalten eines Quarzganges ein Protococcus angesiedelt. An dieser Stelle ist mit bergmännischen Instrumenten ein Loch in den Quarz gebrochen — die Alge wurde für ein Kupfererz angesehen — ein Beispiel ehemaliger bergmännischer Intelligenz. Man scheint indess diesen Schürfungsversuch bald aufgegeben zu haben.

Etwas östlich von der genannten Stelle an den Platten zieht der Verrucano als eine auf der westlichen Seite steil abge-

brochene, sonst aber schieferig glatte Felsenmasse bis zum Rhein hinab. Er besteht hier meist aus grünem Schiefer, die obersten Lagen wieder aus gelbem Talkschiefer. Auf diesen folgt ein gelber Kalk, in dünnen Schichten wechselnd mit quarzig talkigem Conglomerate, rein weissen Quarzschichten und Lagen von dünnschieferigem durchscheinenden Talk von grüner Farbe, dann ein mehr dolomitisches Conglomerat. Diese letzteren Felsarten, so wie die darunter liegenden Verrucano-schichten biegen sich hier plötzlich knieförmig um, ihre Schichtung wird verbogen und verdreht, und sie gehen aus dem bisherigen südöstlichen Fallen auf kurze Erstreckung in nordwestliches über. Dann folgt, diesen verbogenen Schichten aufgelagert, gelber und grauer, äusserlich gelblich bestäubter Dolomit, welcher eine ansehnliche Felswand bildet und anfangs auch nördlich einfällt. Es erscheint nun eine Einknickung und eine tiefe Spalte, worauf die Dolomitschichten, die hier mit grauem, doch auch dolomitischem Kalk wechseln, wieder in das alte südöstliche Fallen übergehen. Auf diesem Dolomit liegt weiter oben wieder gelber Kalk, dann folgen die schiefrigen Bildungen der goldenen Sonne und über diesen Belemnitenkalk und mächtige Dolomitwände, also ganz wie jenseits der Foppa. Das oben genannte Knie ist an der zuerst beschriebenen Stelle bei den Platten nicht vorhanden, weil es durch Einsturz weggerissen ist, wovon die Lücke im Gebirg und die Trümmerstücke unten am Rheinufer Beweis geben, es ist aber weiter oben, selbst noch in den Gruben der goldnen Sonne bemerklich. Ueber die eingeknickte Stelle führt ein steiler Fusspfad aufwärts.

Ehe wir die weiter oben liegenden Bildungen betrachten, wird es zweckmässig sein, den weitern Verlauf der Verrucano-schichten zu verfolgen. Dieselben ziehen von hier schief abwärts gegen Felsberg und fallen steil unter die Thalsohle ein.

An dem Pfade, der von den Platten nach Felsberg führt, bestehen sie meist aus grünem und grauem Schiefer, weiter abwärts kommen einige Rüfen herab, in denen sich Schiefer mit Schwefelkies und graue Kalkgerölle mit Belemnites hastatus finden. Die Belemniten sind wie überall am Calanda in weissen Kalkspath umgewandelt. Wir werden alsbald sehen, woher sie stammen. Noch näher bei Felsberg tritt der Verrucano noch einmal als steile Felswand auf, und zwar in massigen Bänken von graugrünem Conglomerat, welches aus Quarz, Feldspath, Chlorit und Talk besteht, und sonst krystallinisches Gefüge hat, auch kleine Hornblendeblättchen scheinen eingemischt, und Pistazitschnüre von apfelgrüner Farbe durchziehen es. Die Felsart hat hier auffallende Aehnlichkeit mit dem Diorit vom Hörnli in Erosa, und man ist versucht, sie für ein Eruptivgestein oder wenigstens für ein stark durch tiefer liegende Gesteine metamorphosirtes zu halten. In den aufgelagerten grünen Schiefern, welche bald chloritisch, bald talkig sind, finden sich Granaten. Weiterhin ist der Verrucano durch mächtige Schuttmassen bedeckt, erstreckt sich aber jedenfalls unter diesen her bis dicht vor Felsberg. Nicht weit von der oben beschriebenen Kniebeugung der Schichten, in ziemlich bedeutender Höhe, erscheint ebenfalls jener massive chloritische Verrucano mit Epidot und viel Quarz. Der Chlorit ist hier zum Theil in kleinen Nestern ausgesondert und giebt der etwas heller gefärbten Felsart ein grünfleckiges Ansehen. An beiden Orten ist diese äusserst hart.

Wenden wir uns nun zu den höher liegenden Gebilden. Auf dem Dolomit, welcher über dem Verrucano liegt, und den wir als untern Dolomit bezeichnen, liegt ein System von schieferigen Gesteinen, welche wir nach einem alten Goldbergwerk „Schiefer der goldenen Sonne“ nennen wollen. Diese verlassene Grube befindet sich ziemlich hoch am Abhange des

Calanda (1312 Meter nach Dufours Karte), etwas rechts aufwärts von den Platten. Es führt von Felsberg aus ein Weg dahin durch Buchen- und Tannenwälder, aber hier ist alles so mit Trümmern und Vegetation bedeckt, dass wenig Bestimmtes und Zusammenhängendes zu erkennen ist. Besser erscheint die Folge der Formationen in einigen Rüfen und Tobeln, so wie beim Aufsteigen von dem Knie bei den Platten, zum Theil kann man sie auch noch in der Grube selbst auffinden. Durch Zusammenstellung verschiedener Beobachtungen ergiebt sich im Allgemeinen Folgendes. Auf dem untern Dolomit liegt zunächst noch einmal gelber Kalk, dann folgen: 1) Rothe und graue Schiefer, nach Trümmerstücken zu schliessen, da die Stelle selbst überall verschüttet ist. 2) Graue glänzende, dem Glimmerschiefer ähnliche Schiefer mit Glimmer und Talk. 3) Graue Schiefer, weniger glänzend. 4) Gelbe Talkschiefer mit Schwefelkies; sehr mächtig. 5) Graue, gelbe und grünliche Schiefer mit sehr grossen Quarzmassen, die ebenfalls Schwefelkies enthalten. 6) Graugrüne Schiefer, worin die Gruben stehen, wie die folgenden mit viel Quarz, Schwefelkies, Magnetkies und Kalkspath. 7) Graue glänzende Schiefer. 8) Grauer und grünlicher Schiefer. 9) Grauer Kalkschiefer. 10) Gelblicher Kalkschiefer mit gelben und weissen Flecken und Streifen. 11) Grauer Kalkschiefer, allmälig in dickere Schichten übergehend. 12) Belemnitenkalk. 13) Schieferiger Dolomit. 14) Dolomit in dicken Schichten gleich dem bei Felsberg. Es liessen sich noch mehr Abänderungen der Schieferbildungen anführen; doch sind die obigen die hauptsächlichen. Keine dieser bunten Schichten sieht ganz der andern gleich. In dem sogenannten Quellentobel, wo unter hohen Buchen auf dem Wege von Felsberg her einige starke Quellen auf den Schiefern entspringen, sind die untern Partien der Formation ziemlich aufgeschlossen, und in dieser düsteren Schlucht sollen in neuerer

Zeit einige Stückchen Gold aufgefunden worden sein. Weiter oben kommen einige Rüfen von den Gruben herab, die auch ziemlich gute Beobachtungen zulassen, namentlich finden sich hier die gelben schwefelkieshaltigen Schichten wohl entwickelt. Sie enthalten Schwefelkieskrystalle in ungemeiner Menge, und zum Theil von seltener Schönheit, Würfel, Pentagon-Dodecaeder, und Combinationen von beiden. Von da aus steigt man über mächtige Trümmer von Quarzblöcken nach dem untern Stollen. Die Quarzblöcke enthalten ebenfalls viel Schwefelkies und schöne Bergkrystalle. Der untere Stollen ist mit Wasser gefüllt und dadurch unzugänglich, doch sieht man, dass er in gelben, Schwefelkies haltenden Schiefer getrieben war. In diesen Stollen ist man auch angeblich bis auf gelben, mit weissem und grünem Talk gemengten Kalk vorgedrungen, welcher nach N. in den Berg hinein einfiel, also auf die oben angegebene Formation, welche hier auch dieselbe Kniebeugung macht. Der mittlere Stollen ist in grünen Schiefer getrieben, und ebenfalls wegen Wasser und Schlamm nicht mehr wohl zu befahren, im obern, etwa 50—60' darüber gelegenen kann man bis an's Ende vordringen und einige Nebengänge besuchen. Er steht in grauem und grünlichem Schiefer von grossen und kleinen Quarz- und Kalkspathgängen durchsetzt; der Hauptstollen führt etwa 100 Schritte in den Berg, nach links gehen einige kurze, nach rechts mehrere lange Galerien. Diese sind namentlich einigen grossen Spalten im Gestein gefolgt; ein Gesenke führt in den untern Stollen und ist nicht mehr zu befahren. Man findet in der Grube Bergkrystalle, Schwefelkiese, Magnetkies, Kalkspath und als secundäre Producte Gyps, Eisenvitriol und Bittersalz. In den quarzigen Gesteinmassen, welche vor den Gruben liegen, kommen dieselben Gegenstände auch vor, von Gold konnte ich bisher keine Spur entdecken. Man hat indess ehemals dieses Metall hier gefunden, und zwar als Anflug

und in kleinen dendritischen Stückchen, auch in Krystallen, auf Kalkspath und Quarz. Auch wird behauptet, der Schwefelkies sei theilweise goldhaltig, was sehr bezweifelt werden muss. Der Bergbau hörte auf, weil er weitaus mehr kostete als einbrachte, der Punct ist indess immerhin von Interesse als Fundort der genannten Mineralien und guter Anhaltspunct für geognostische Studien, theils auch wegen der ausgedehnten Aussicht und der wildromantischen Umgebung. Versteinerungen, welche Studer hier angiebt, konnte ich nicht finden, einige schlecht erhaltene Belenniten abgerechnet, welche weiter oben anstehen.

Steigt man nämlich rechts von den Gruben an der sehr steilen Felsenwand in die Höhe, so kommt man erst über grauen, dann über gelblich-grauen, gelb und weiss gefleckten und gestreiften Kalkschiefer. Dieser hält noch eine Strecke an dann folgt anstehender Belemnitenkalk, dessen Schichten leicht in rhombische Stücke zerbrechen und dem Zerfallen ausgesetzt sind, daher auch hier wie auf dem Taminser Berg einen Talus bilden. Von hier stammen alle Fragmente, welche man an der goldenen Sonne und durch die Rüfe hinab bis zur Rheinfläche findet. Ueber der Halde, welche durch den genannten Kalk gebildet wird, steht schieferiger dolomitischer Kalk an, dann der gewöhnliche Hochgebirgsdolomit, der eine sehr hohe, senkrechte Felswand bildet, und sich bis auf den Kamm des Gebirgs zu erstrecken scheint. Wir wollen diesen obern oder Hochgebirgsdolomit, so weit er am Calanda vorkommt, der Kürze wegen Felsberger Dolomit nennen, weil er es ist, der den Bergsturz von Felsberg bildet. Dieses Gestein, die vorherrschende Felsart am mittleren Calanda, ist schon von Weitem kenntlich an den steilen abgerissenen Felswänden, die es bildet, sowie an deren verwittertem, zerbröckeltem Aussehen und graugelbem Anflug. Im Bruch ist es hell oder dunkelgrau,

mit einer Menge Flecken von weissem Kalk und Bitterspath, die aber beide selten schöne Kristalle zeigen und oberflächlich betrachtet wie Versteinerungen aussehen. Die Hauptmasse ist kleinkörnig oder versteckt krystallinisch, zuweilen fast dicht, theils sehr hart, theils fast mit den Fingern zerreiblich. Es wechseln dicke Bänke mit schieferigen Lagen ab, und unter den erstern giebt es solche, die unter Einfluss der Atmosphäre in unbestimmt eckige Brocken und selbst in sandige Masse zerfallen. Eben so zerspaltet sich das Ganze auch leicht im Grossen in prismatische Stücke. Von der goldenen Sonne an bis unterhalb Felsberg ist die ganze Berghalde von Trümmerstücken der obern Dolomitwände bedeckt; rechts von den Gruben ist vor nicht langer Zeit eine gewaltige Masse herabgestürzt, und von dort zieht sich diese Felswand, an einigen Stellen wohl mehr als 100‘ hoch, in schiefer Richtung gegen Felsberg hinab und erreicht unterhalb des Dorfes die Sohle des Rheinthales. Niemand kümmert sich um jene Felsbrüche, welche fern von menschlichen Wohnungen, wie oben an der goldenen Sonne, nur die Wälder bedrohen, wo Felsentrümmer und zersplitterte Tannen die fortdauernde Gefahr des Einsturzes bezeugen; dagegen ragen gerade über dem Dorfe Felsberg zerklüftete Massen empor, durch tiefe Spalten von der Felswand gelöst, und bedrohen den Ort mit Verschüttung. Auch die Hauptmasse des Dolomites ist an dieser Stelle von tiefen Rissen durchzogen, die sich fortwährend zu erweitern scheinen. Vor dem Dorfe hat sich ein Wall von ungeheuren Felsenblöcken aufgehäuft, der es gegen kleinere Massen schützt, welche sich von Zeit zu Zeit losbröckeln. Denn oft genug geschieht es, dass solche Blöcke, immer noch gross genug, um Häuser zu zerschmettern, herabstürzen, besonders im Frühling und Herbst. Dann umhüllt eine Staubwolke die Felsenwände, in gewaltigen Sätzen hüpfen die Blöcke die graue Schutthalde

hinab, und weithin wiederholt das Echo des Thales das Krachen der stürzenden Felsen.

Oestlich von dieser gefährlichen Stelle, da wo die Felsenwände die Thalsohle erreichen und den Schuttkegel des Bergsturzes begrenzen, treffen wir auf bekannte Gesteine. Graue, gelbe und grüne Schiefer stehen hier an, welche Schwefelkiese enthalten, und nach Lagerungsverhältnissen und mineralogischen Characteren nichts anderes sind, als die Schiefer der goldenen Sonne, denn von Fossilien wurde hier so wenig als in den Dolomiten jemals etwas anderes als höchst unvollständig erhaltene und unbestimmbare organische Reste gefunden. Der Schutt des Bergsturzes bedeckt diese Formation grösstentheils, doch reicht, was ansteht, hin, um sie zu erkennen. Darauf liegt schieferiger Kalk und auf diesem Belemnitenkalk mit deutlichen, obwohl in weissen Kalkspath umgewandelten B. hastatus. Auch der Abdruck einer Terebratula fand sich daselbst, so wie Schwefelkiesknollen, welche aussehen, als hätten sie die Stelle ehemaliger organischer Gegenstände eingenommen. Es enthalten diese Kalke viel Quarz und Kalkspath. Diese Formation fällt steil der Thalsohle zu nach SO., steigt dann bogenförmig auf, um endlich für immer bei neuer Abwärtsbiegung zu verschwinden. Ihr aufgelagert ist der Felsberger Dolomit, welcher noch einmal im Bogen aufsteigt und an dem steilen Rheinufer in gewölbartig gebogenen, von SW. nach NO. streichenden und nach SO. fallenden Schichten ansteht. Die tiefsten Schichten dieser Bogengewölbe sind äusserlich rostgelber, innerlich grauer massiger Dolomit, mit schieferigen Schichten wechselnd, welcher Wechsel sich weit bergauf öfters wiederholt. Die schieferigen Schichten sind auch theilweise mergelig und nur versteckt dolomitisch, eben so haben zwischengelagerte Kalkschichten oft ganz dichten Bruch. Ueber die so eben erwähnten wellenförmigen Biegungen ist noch hinzuzufügen, dass sie sich durch

die ganze Gebirgsmasse, die Beobachtung vielfach störend, bis zur höchsten Spitze fortpflanzen, wo wir sie wiederfinden werden.

Die Erklärung des Bergsturzes ist, wenn man die Gesteinsfolge berücksichtigt, sehr leicht. Die Schiefergebilde der goldenen Sonne ziehen bis Felsberg herab und unterteufen überall den Dolomit und Belemnitenkalk; sie verwittern um so leichter, als der überall anwesende Schwefelkies sich zersetzt und die dadurch erzeugte Schwefelsäure die ohnediess weichen Gesteine zum Zerfallen bringt. Es entstehen dabei secundäre Producte, Bittersalz und Eisenvitriol, der Schiefer selbst aber zerfällt, verwandelt sich in thonigen Schutt und das Wasser wäscht ihn vollends aus. Dadurch entstehen Höhlungen unter den obern Felswänden, die dünnen Schichten des Belemnitenkalks zerfallen ebenfalls in eckige Stücke, welche nachbrechen, der Dolomit, der ohnediess Neigung zum Zerspalten hat, zerreisst in die bekannten ruinenartigen Prismen, und da auch durch die partielle Verbiegung der Schichten, welche sich in der Kniebeugung an den Platten, so wie in dem theilweise nördlichen Fallen in den Gruben ausspricht, bedeutende Spalten in der Richtung von SW. nach NO. entstanden sind, so gleiten diese losgerissenen Dolomitmassen auf den glatten steil einfallenden Schieferflächen hinab und brechen immer weiter nach, bis die aufgehäuften Schuttmassen diesem Vorgang Einhalt thun, wovon wir an dieser Stelle noch weit entfernt sind.

Weit schwieriger ist die Bestimmung der einzelnen bisher beschriebenen Schichten. Es ist darüber schon bei den Formationen der Foppa Einiges angedeutet. Nehmen wir an, wie diess nicht wohl zu bezweifeln ist, dass der Belemnitenkalk dem untern Oxfordjura entspricht, so folgt daraus, dass die ihm aufgelagerten Dolomitmassen, die dem in den Alpen so verbreiteten Hochgebirgskalk angehören, den mittleren und theilweise obern Jurakalk repräsentiren. Die Schiefer

der goldenen Sonne wären somit unterer Jurakalk und Lias, wofür sich freilich zur Zeit kein anderer Beweis als die Lagerungsverhältnisse beibringen lässt. Entspricht endlich der Verrucano dem bunten Sandstein, so bleibt uns noch die mächtige untere Dolomitmasse zu bestimmen, in der auch noch niemand Versteinerungen gefunden hat. Es ist wohl nicht zu gewagt, sie als Muschelkalk anzusprechen, und somit fehlte hier nur ein Aequivalent des Keupers, um die Reihenfolge zu vervollständigen. Spätere Beobachtungen oder glückliche Zufälle geben vielleicht über diese Dinge näheren Aufschluss.

3) Haldenstein.

Von der so eben beschriebenen wellenförmigen Biegung der Dolomitschichten an, sind die untern Felsbildungen gänzlich verschwunden. Der Dolomit hält an bis nach Haldenstein und sinkt dort unter die Thalsohle ein. Aufwärts erstreckt er sich bis nahe an eine neue bandförmige Felsenwand, welche der von Felsberg parallel, am Gebirge schief hinabläuft, aufwärts aber in südwestlicher Richtung sich bis auf die Calandaspitze verfolgen lässt.

Der Dolomit hat hier etwa dieselbe Beschaffenheit wie bei Felsberg, doch herrschen mehr schieferige Bildungen vor, und in einer dieser Schichten, westlich aufwärts von Haldenstein, fanden sich undeutliche Reste von Corallenstöcken.

Es ist wahrscheinlich, dass zwischen dem Dolomit und der erwähnten Felswand, die vorläufig nach der Ruine Lichtenstein, welche darauf liegt, als »Lichtensteiner Schichten« bezeichnet werden mag, schieferige oder mergelige Bildungen liegen, ich konnte sie aber bisher nicht anstehend finden, da hier alles mit grossen Massen von Trümmern bedeckt ist. Jedenfalls können solche Schichten, wenn sie vorhanden sind, nicht sehr mächtig sein. Auf der Terrasse, welche hier die dolomitische Formation bildet, liegen etwa 1000' über der

Thalsohle und höher hinauf, zahlreiche erratische Blöcke zerstreut, während da, wo die Felsstürze statt hatten, sich keine finden, ein Beweis, dass dort das Gebirg nach der erratischen Zeit seine jetzige Gestalt angenommen. Es bestehen diese Blöcke aus Gesteinen des Oberlandes und des Hinterrheinthales; Granit von Ponteglias und Medels, Gneiss und Syenit von eben daher, Verrucano des Oberlandes, grüne Gesteine der Rofla u. s. w. Einige glatte polirte Dolomitwände zeigen deutliche Gletscherschliffe und eingeritzte Streifen in horizontaler Richtung.

Die so eben erwähnte Felswand, welche deutlich dem Dolomit aufgelagert ist, bildet eine Art von geognostischem Horizont am Calanda. Sie fällt unterhalb Lichtenstein südöstlich unter die Rheinfläche ein. Die mächtigen Trümmerstücke, welche unmittelbar unter ihr den Dolomit bedecken, beweisen, dass sie durch Herabrutschen und Brechen ihrer vordern Theile, die jetzige Gestalt erhalten hat. Oberhalb Haldenstein besteht Alles aus solchen Schuttmassen, die zum Theil durch Kalktuf neu verbunden, das Ansehen eines Conglomerats erhalten. Der Felsen, worauf das alte Haldensteiner Schloss steht, ist nichts Anderes als ein solches herabgestürztes Trümmerstück.

Es erhebt sich die Wand senkrecht über den Buchenwald der Halde, und bildet ein 60—100' hohes nur an wenig Stellen ersteigbares Felsband; die röthlichgelbe Farbe, welche das Gestein an der Atmosphäre annimmt, unterscheidet es wesentlich von dem darunter liegenden grauen Dolomit. Im Ganzen bestehen diese Schichten aus einem mehr oder minder schiefrigen Kalk, im Bruch grau oder schwarzgrau, krystallinisch schuppig, mit Glimmer und Talkblättchen gemengt, von zahlreichen Kalkspath und Quarzadern durchzogen. Beim Schloss Lichtenstein ist die Wand von dem Wege durchbrochen, und hier finden sich zahlreiche organische Reste, corallenartige

Bildungen, einzelne Pentakrinitenwirbel, Seeigelstacheln, Spuren von Belemniten, kleine Austern, die der Exogyra Couloni ähnlich sehen, aber flacher sind, so wie eine andere Auster mit tief gezackten Rändern, wahrscheinlich Ostrea macroptera. Diese freilich äusserst schlecht erhaltenen Versteinerungen scheinen diese Formation als unteren Neocomien zu bezeichnen. Dieselbe Beschaffenheit der Gesteine und dieselben Petrefacten finden sich auf dem nördlichen Calandasattel wieder und es ist kein Zweifel, dass die Lichtensteiner Schichten bis da hinauf reichen.

Hinter dem Felsenriff, welches als Endpunkt dieser Formation in den Rhein hinaus reicht, ist eine grosse Lücke im Gebirg, und ein Wiesengrund erstreckt sich bis zu einem zweiten Riffe ähnlicher Form, wo man über einige Leitern nach der alten Brücke von Untervaz übersteigt. Dieses zweite Riff besteht aus dem Kalk der Lichtensteiner Schichten, mit denselben organischen Resten, und daraus besteht auch die Felswand, welche auf dieselbe Weise wie die Haldensteiner, sich am Gebirge aufwärts gegen Pategna zieht.

Umgeht man jedoch den ersten, Lichtensteiner Vorsprung, so folgen an den Felswänden, die nach einem tiefen Tobel führen, zuerst die Lichtensteiner Kalke, gehen aber nach und nach in einen hellgrauen, ziemlich dünn geschichteten Kalk über, zwischen dem dickere ebenfalls hellgraue, meist gefleckte Kalkbänke erscheinen. In dem untern Theil des Tobels ist diese Formation schlecht aufgeschlossen; es finden sich dort neben ansehnlichen Kalktrümmern auch eine Menge erratischer Blöcke, meist Granit und Gneiss mit grossen Felsspathkrystallen. Ueber dem Wege nach Pategna, der dieses Tobel durchschneidet, liegen unter dem grauen, gelb angelaufenen Kalk, schwarzgraue, seideglänzende Schiefer, darunter auch eine Schichte, welche längliche Quarzflecken oder vielmehr Streifen von

1—2" Länge und 2—3 Linien Dicke enthält, wodurch dieser Schiefer weissbunt und gestrichelt erscheint. Diese Schichte findet sich auch auf dem Calandasattel und scheint einen Anhaltspunct abgeben zu können. Trotz alles Suchens war es bisher nicht möglich, Versteinerungen weder in dem grauen Kalk, noch auch in dem Schiefer zu entdecken. Unter dem letzteren jedoch, der etwa 20 – 30' mächtig sein mag, liegt eine graugelbe, sandige Schichte, welche dem Lichtensteiner Kalk gleicht und auch ähnliche, aber ganz undeutliche organische Reste enthält. Darunter liegt wieder grauer Kalk von dolomitischem Aussehen.

Seltsam ist der Umstand, dass dieser in dem Tobel und überhaupt in dieser Einbucht des Gebirges so mächtig entwickelte graue Kalk auf der Haldensteiner Seite nirgends zu Tage geht, was doch der Gesteinsfolge nach nothwendig der Fall sein müsste. Zwar könnte er unter der Trümmerhalde verborgen sein, welche zwischen dem Juradolomit und der Lichtensteiner Felswand liegt, aber da wäre nur geringer Raum für diese jenseits so mächtig anstehende Formation. Sollte er sich nach jener Seite auskeilen, oder sollte er vielleicht identisch mit dem Dolomit sein, der nach jener Seite zu in einfachen Kalk oder in dolomitischen Kalk ohne krystallinische Gefüge überginge? Letzteres ist wahrscheinlich, indess müssen diese Fragen durch fernere Beobachtungen entschieden werden. Gewiss bleibt, dass er unter den Lichtensteiner Schichten liegt. Er gleicht dem grauen Kalk am Signal des Calanda.

4) Untervaz.

Die Lichtensteiner Schichten des zweiten Riffes erstrecken sich bis zur alten Brücke von Untervaz und enthalten hier auch einige undeutliche Versteinerungen, unter andern eine Auster. Wo der Weg sich von da gegen Untervaz und Neuenburg wendet, erscheint wieder grauer Kalk unter jenen Schichten.

Es ist derselbe, theils dünn, theils dick geschichtete hellgraue weiss gefleckte und gestreifte Kalk, von dem oben die Rede war, und der hier unter dem Namen Marmor von Untervaz ausgebeutet wird. Die Ruine Neuenburg liegt auf einem Kopf, der aus diesem Kalk besteht, und von hier aus nach links, wo Untervaz in einer ähnlichen aber tiefern Einbucht des Gebirges liegt, wie die unterhalb Lichtenstein, sind mehrere Steinbrüche in starkem Betrieb. Es finden sich in dem grauen Kalk talkige Ablosungen und mehrmals ist schwarzgrauer glänzender Schiefer dazwischen gelagert. Hinter der Neuenburg und in dem Tobel, in welchem man nach den Maiensässen von Pramanengel aufsteigen kann, liegen wieder unter dem grauen Kalk graubraune schuppig blättrige, zum Theil sandige Schichten, die wahrscheinlich jenen im Tobel am Wege von Pategna identisch sind und ziemlich weit hinaufreichen. Dann folgt unter diesen Gesteinen grauer, dünn geschichteter, zum Theil schieferiger und talkhaltiger Kalk, der mit scharfkantigen Felsenkämmen das kleine hochgelegene Längenthal Pramanengel nach SO. abschliesst und auch südöstlich einfällt. Es ist dieses Thälchen eine der lieblichsten Stellen des Calanda mit üppigem Graswuchs bedeckt, wo unter hohen Kirschbäumen zwischen Felsengruppen und Gebüschen eine Menge Alphütten liegen, und namentlich im ersten Frühling der Boden sich mit einer reichen Vegetation schmückt, die zum Theil seltene Pflanzen aufzuweisen hat, als z. B. Gagea minima, Corydalis fabacea, Dentaria polyphylla und weiter oben eine reiche Cryptogamenflora, z. B. Timmia megapolitana und austriaca. Auch hier finden sich viele erratische Blöcke, welche bis Pategna anhalten.

Steigt man jedoch im Hintergrunde von diesem Thale gegen die letzten Hütten aufwärts, so kommt man auf zahlreiche, aber dünne Schichten eines gelbbraunen Gesteins, welches fast

wie Gault aussieht und aus Kalkmasse, eisenschüssigem Sand und äusserst feinen Glimmerblättchen besteht. Es mag diess Schichtensystem 30—40' mächtig sein, enthält undeutliche Versteinerungen in sehr geringer Menge und zieht sich riffartig in westlicher Richtung gegen die Höhe aufwärts, mit östlichem und südöstlichem Einfallen. Zwischen Pramanengel und Pategna kommt es wieder zu Tage und auch auf dem Calandasattel glaube ich es gefunden zu haben.

Ihm unmittelbar untergelagert ist ein hellgrauer Kalk, dem Untervazer Marmor ähnlich, welcher in weissen Kalkspath umgewandelte austernartige Versteinerungen enthält. Tiefer sind die Schichten an dieser Stelle nicht untersucht. Ein Durchschnitt von Neuenburg bis Pramanengel würde also etwa folgende Schichten zeigen:

1. von oben, Lichtensteiner Schichten (Neocomien inferieur?) an der Vazer Brücke.

2. Marmor von Untervaz am Schlossberg von Neuenburg.

3. Braungrauer sandig schieferiger Kalk.

4. Grauer schieferiger Kalk (unter dem Lichtensteiner).

5. Braune sandige Schiefer, wahrscheinlich der obere Theil von 3.

6. Grauer Kalk in dicken Bänken, zum Theil auch schieferig, mit Versteinerungen.

Untervaz liegt, wie bemerkt, in einer tiefen Einbucht des Gebirgs, auf und zwischen Schichten von grauem sogenannten Marmor. Steigt man von dem Dorfe gegen Pramanengel, also in südlicher Richtung auf, so kommt man fortwährend über Schichten dieses Gesteins, welches mit grauem und schwärzlichem Schiefer wechselt. Versteinerungen wurden bisher hier nicht gefunden.

Viel Aufschluss hatte ich mir von dem sogenannten Rappentobel hinter Untervaz versprochen, doch wurde diese Er-

wartung nicht befriedigt. Man dringt von den Vazer Mühlen aus in diese wilde Felsschlucht ein und kommt bald an eine Stelle, wo sich dieselbe zu einer Spalte verengert und nicht mehr gangbar ist. Die Felsen bestehen aus Untervazer Marmor. Man kann jedoch diese Stelle umgehen und gelangt so, schief, aber immer auf denselben Schichten ansteigend ziemlich hoch hinauf. Das Tobel ist mit Kalktrümmern und erratischen Blöcken gefüllt, der Thalbach ziemlich stark, zum Theil nicht wohl gangbar, die Felswände zu den Seiten sind hoch und steil. Einen überraschenden Anblick bietet ein mittelalterliches Bollwerk, auf der rechten Seite des Tobels, das sogenannte Zwingherrnschlössli. Es besteht jetzt nur noch aus einer hohen, mit Schiessscharten versehenen Mauer vor dem Eingang einer Höhle, und einigem geringeren Mauerwerk davor. Inwendig ist das Gewölbe meist zusammengestürzt, da man einen röthlichen Thon, der sich im Boden der Höhle findet, als Töpferthon ausbeutet, und so durch Untergrabung Einstürze veranlasst. Noch weiter oben wechselt der Kalk mehrmals mit grauem Schiefer, der zum Theil Quarzstreifen enthält. Von hier an wird die Schlucht wieder ungangbar und wurde nicht weiter verfolgt. Versteinerungen fanden sich keine; die Schichten fallen nach SO., wie meist am Calanda. Dem Botaniker kann diese Stelle empfohlen werden. Das Tobel enthält viel schöne Cryptogamen und am Eingang steht Lunaria rediviva. Von Untervaz rechts gegen die nordöstlich gelegenen Maiensässe geht man erst fortwährend über grauen Kalk (vulgo Marmor), der zum Theil auffallend zerbröckelt und wie es scheint, dolomitisch ist. Dann kommt man in waldige Gegenden und Maiensässe, (Val Schernus) wo die Formationen schwer erkennbar sind, aber doch aus demselben Kalk zu bestehen scheinen. Eine Menge grosser erratischer Blöcke, meist granitische Gesteine, liegen umher. Weiter oben folgt ein hellgrauer Kalk

mit austernartigen Fossilien und corallenartigen Gebilden. Noch weiter oben erscheint unter diesem Kalk, so weit die zertrümmerte Beschaffenheit des Bodens die Schichtenfolge erkennen lässt, ein dünn geschichteter Kalk, äusserlich graugelb oder rostbraun, inwendig dunkelgrau, krystallinisch schuppig, mit denselben Austern, Corallenresten, Seeigelstacheln u. s. w., die in den Lichtensteiner Schichten vorkommen, denen er auch äusserlich vollkommen ähnlich sieht. Er scheint bis auf den Kamm des Berges fortzusetzen.

Von hier an springt das Gebirg wieder bedeutend nach Osten vor, rechts erhebt sich ein steiler Kopf, und zwischen diesem und dem Mastrilserberg ist ein schmaler Durchgang nach dem Wiesengrund hinter dem Pizalun, welcher nach Pfäfers hinabführt. Auf dieser Passhöhe liegt wieder der oben angegebene graue, Corallen u. drgl. führende Kalk auf den Lichtensteiner Schichten, und derselbe könnte, wenn wir die letzteren als Neocomien ansehen, als Schrattenkalk (Neocomien superieur) betrachtet werden. Der Kopf auf der rechten Seite des Passes besteht aus einem dünn geschichteten dunkelgrauen Kalk, welcher dem hellgrauen aufliegt und südöstlich einfällt. Aus diesem Kalk scheint auch die ganze Seite des Berges am Rheinufer zwischen Untervaz und der Zollbrücke zu bestehen; er könnte Severkalk sein, was aber wegen Mangel an Versteinerungen nicht mit Bestimmtheit behauptet werden kann. Was von der untern Zollbrücke an bis nach Ragaz diesem grauen Kalk aufliegt, gehört zu den Nummulitenbildungen oder Flisch. Welche Stellung der Untervazer Marmor und die ihm entsprechenden Bildungen bei Haldenstein einnehmen, ist schwer zu sagen. Der Lage nach könnte es oberer Jura-, Corallen- oder Portlandkalk sein. Künftige Beobachtungen müssen diess entscheiden.

5. Pizalun und Ragaz.

Den Namen Pizalun führt ein steiler Felskopf, welcher einen Theil des Mastrilser Berges, das letzte Ende des Calanda bildet, und einer Ruine ähnlich 4559‘ hoch auf das Rheinthal herab schaut. Es gehört diese Bergspitze der Nummulitenformation an, die sich den Kreidegebilden auflagert, und zwar so, dass eine bestimmte Grenze schwer aufzufinden ist. Ein Theil der obern Schichten ist auch wohl schon zum Flysch zu zählen, in welchen die Nummulitenbildungen übergehen. An der untern Zollbrücke stehen graue Schiefer im Rheinbette an; dieselben finden sich weiter oben im Dorfe Mastrils, welches zerstreut an der Berghalde hinaufliegt, und in einem Tobel jenseits des Dorfes. Diese Schiefer sind unstreitig Flysch. Auf der andern Seite des Tobels, unter den grauen Schiefern steigt eine südöstlich einfallende Wand von gelblichgrauem kalkigem Schiefer auf, welcher mit Kalkbänken von bedeutender Dicke wechselt. Diese Formation bildet eine schief aufsteigende Felsenwand in dem tiefen Tobel rechts von Mastrils, und zieht hinauf bis zur Spitze des Pizalun, welche aus schiefrigem graugelbem talkig glänzendem Kalk besteht. Von da aus fällt das Gebirg terrassenförmig gegen Pfäffers und Ragaz mit beständigem Wechsel von grauen und gelben Schiefern und Kalk. Auf dem Pizalun und bei Mastrils fanden sich keine Versteinerungen, in den Steinbrüchen von Ragaz und vorher jedoch finden sich zahlreiche Nummuliten. Von hier aus führt der bekannte oft beschriebene Weg die Tamina aufwärts nach Bad Pfäffers. Die hohen Felswände bestehen aus Wechsellagen von Kalk und Schiefer; in der tiefen finsteren Schlucht, worin die Heilquelle entspringt, enthält der grünlichgraue Kalk, in welchen sie eingeschnitten ist, Nummuliten und Schwefelkiese. Er gleicht vollkommen dem Nummulitenkalk von Appenzell und es ist dadurch die geognostische Stellung dieser Gesteine sicher be-

stimmt. Bei dem Kloster Pfäffers und oberhalb Ragaz aber stehen in bedeutender Höhe über dem Bade ebenfalls Nummuliten an.

6. Die Calandaspitze.

Der Kamm des Calanda, welcher auf westlicher Seite in fast senkrechten Felsenwänden dem Taminathale zufällt, ist von zwei Spitzen gekrönt, welche gewöhnlich ihrer Gestalt wegen die Sättel genannt werden, und zwar heisst das südliche spitzere Horn oberhalb Felsberg der Männersattel, das höhere nördliche, mehr kammförmig in die Länge gezogene, der Weibersattel. Das erstere habe ich noch nicht besucht, und kann daher nur von dem zweiten aus eigener Anschauung sprechen. Dasselbe erscheint schon von Chur aus gesehen als scharfer vielfach gezackter Felsengrat, dessen Wände seltsame Verbiegungen zeigen, die den Beobachter sehr täuschen können. Es sind dieselben aber nur wellenförmige Biegungen der von SO.—NO. ziehenden Streichungslinie, während das Einfallen fortwährend gegen das Rheinthal anhält. Schon oben ist angegeben, dass diese Wellenlinien sich auch am Fusse des Calanda am Ausfluss der Plessur zeigen, und sich bis zum Gipfel des Berges fortpflanzen. Von der letztgenannten Stelle aus muss man also zuerst die verschiedenen Dolomitschichten überschreiten und dann die den Berg aufwärts laufenden Lichtensteiner Felsbänke. Wirklich führt auch der eine Weg links von Haldenstein in dieser Weise aufwärts, und durch die Lücke der an der entsprechenden Stelle verborgenen und geknickten Lichtensteiner Felsenwand gelangt man auf die Calandaalp, eine ziemlich ausgedehnte Weidefläche, wo schiefrige dunkelgraue Kalke ohne Versteinerungen in verschiedenen Wasserrissen anstehen. Bei dem ziemlich mühsamen Aufsteigen über den vordern, geneigten Theil des Sattels, geht man über schieferige Gerölle der rechts und links in steilen Wänden abfallenden

Felsen. Es sind graubraune Kalkschiefer oft mit Eisenrost überzogen und äusserlich sowohl als innerlich vollkommen gleich den Kalkschiefern am Lichtensteiner Pass. Diess wird auch noch bestätigt durch die organischen Reste, welche mit den bei Lichtenstein vorkommenden durchaus übereinstimmen. Es finden sich an einigen Stellen eine Menge Austern, so dass die Felsart zum Theil als wahres Conglomerat von Fossilien erscheint, aber leider fand sich bis jetzt nichts Deutliches und mit Sicherheit Bestimmbares; die Versteinerungen sind verbogen, zerdrückt und bis zur Unkenntlichkeit in die Grundmasse eingebacken. Eine dieser Austern, welche sehr häufig ist, scheint nach den gezackten Rändern zu schliessen, Ostrea macroptera zu sein; eine andere ist vielleicht Exogyra Couloni, doch ist sie etwas zu flach, um diess mit Bestimmtheit sagen zu können. Seeigelstacheln und Corallenreste finden sich auch vor. Folgt man dem Kamme weiter, so gehen diese Kalkschiefer in andere ähnliche heller gefärbte schiefrige Kalke über, die auf den Ablossungen von Talkblättchen glänzen, zum Theil aber auch ziemlich reiner Kalk sind. Es folgen, diesen untergelagert, wenig mächtige Schichten von weisslichen, Glimmer und Talkhaltigen Schiefern, dann schwarzgraue seideglänzende und weiter ebenfalls schwarzgraue Schiefer, welche weisse Quarzflecken und Streifen von etwa 1 – 1 ½“ Länge und einigen Linien Dicke zeigen und dadurch ein seltsam buntes Ansehen gewinnen. Diese letzteren gleichen auffallend den oben beschriebenen Schiefern im Tobel zwischen Lichtenstein und Pategna, so wie auch die andern Schichten denen an der genannten Stelle identisch zu sein scheinen. Auf die bunten Schiefer folgen weissliche Kalkschiefer und dann eine quarzige Felsart, welche einige Schuh mächtig ist und sich durch rostbraune Aussenfläche auszeichnet. Sie besteht aus Quarz, der das Bindemittel ist, eisenschüssigem Sand,

Quarzfragmente, Talk und Chlorit. Unter ihr liegt mit stets höher steigenden Schichtenköpfen ein grauer dünn geschichteter Kalk von sehr hellen Farben, zwischen dem einige dunklere Schieferbänder eingelagert sind. Diese Steinart bildet die höchste Spitze, den Signalpunct des Calanda. Dieser höchste Grat ist kaum einige Fuss breit; rechts fallen senkrechte Wände gegen die Calandaalp ab, links ebenfalls senkrechte Felsenterrassen gegen Vättis, das tief unten im Thale liegt.

Alle diese Schichten fallen nach SO, und der hellgraue schiefrige Kalk, welcher mit ziemlicher Sicherheit als dem Untervazer Marmor gleichbedeutend angesehen werden kann, bildet die Basis der Formationen vom Signal bis zur Alp herab, während auf der Südostseite die Lichtensteiner Schichten als äussere Decke anliegen. Alle sind seltsam gebogen und verdreht; an einer Stelle nördlich vom Signal ist das Gewölbe gespalten, die Quarzite und grauen Schiefer laufen als dunkle verbogene Bänder durch die weisslichgraue Masse des Kalks vom Signal. Versteinerungen fanden sich an letzterem bis daher nicht, so wie auch die Seite nördlich vom Signal noch näher zu untersuchen ist. Auf dem Wege von der Alp abwärts gegen Pategna herrschen theils die Lichtensteiner Schichten als Decke, theils der hellgraue Kalk als Basis vor. Nach der Farbe des Gesteines und der Lagerungsfolge zu schliessen, hat das südliche Horn dieselbe Construction wie das nördliche.

Von diesem letzteren aus geniesst man eine vorzügliche Aussicht. Die nächste Umgebung ist furchtbar wild und zerrissen. Von dem schmalen Grat sieht man zu beiden Seiten in Abgründe, auf zackige vorspringende Klippen in tiefe, meist mit Schnee gefüllte Schluchten, und die Strecke zwischen den beiden Hörnern ist ein ödes Felsenchaos fast ohne Vegetation. Lautlose Stille herrscht hier oben, nur der Wind pfeift durch

die Felsenzacken und das Brausen der wilden Tamina schallt fernher aus dem Thale herauf. Aber weithin über Berge und Thäler schaut das Auge. Im Norden glänzt der Bodensee und hinter ihm verliert sich das schwäbische Hügelland in blauer Ferne. Nach allen andern Seiten erscheinen himmelanstrebend die rhätischen Alpen, Spitze an Spitze gereiht, in kühnen seltsamen Gestalten, mit ihren Schneemassen und Gletschern.

Der Calanda erreicht oben nur die Schneelinie; das südliche Horn ist 8300', das nördliche 8650' hoch; doch findet sich auf der Nordseite immer Schnee in Schluchten und in manchen Jahren schmilzt er auch nicht ganz auf den Sätteln, immer wenigstens erst im Juli und August.

Für Botaniker wird es vielleicht von Interesse sein, etwas über die Flora dieser Höhen zu erfahren. Obgleich nicht aussergewöhnlich reich, ist sie doch nicht ohne Interesse. Die Eiche reicht auf der Ostseite bis an die Haldensteiner Maiensässe, die Buche und Kiefer bis über die goldene Sonne 1012—1350 Mtr.; die Lerche und Fichte bis zur Calandaalp 1968 Mtr. Hier hört der Baumwuchs auf. Auf dem nördlichen Sattel fanden sich unter andern Ranunculus Trauufellneri, Cerastium latifolium, Iberis rotundifolia, Primula auricula und integrifolia, Androsace chamaejasme, helvetica, Lloydia serotina, Daphne striata, Arnica scorpioides, Saxifraga androsacea, oppositifolia und andere, Athamanta Cretensis, Bryopogon sarmentosus, Cetraria nivalis, Cladonia vermicularis, juniperina, cucullata, Biatora decipiens auf der höchsten Spitze &c.

7. West- und Nordseite des Calanda.

Es ist oben schon bemerkt worden, dass der Pass von Kunkels, über welchen man aus der Foppa von Tamins nach Vättis und Pfäffers übersteigt, ganz in Dolomit eingeschnitten ist. Von Verrucano und von den Zwischenbildungen sieht

man hier nichts obgleich man sie überschreiten muss, weil der westliche Fuss des Calanda, so wie auch der Anfang des Passes von hohen Schutthalden bedeckt ist, die aus Geröllen des oberen Dolomites bestehen. Dieser Dolomit hält an bis zur Passhöhe 4159', und auch an der westlichen Seite des Calanda so wie links an den scharfen Felsenzacken, welche gegen den Piz Larmera und die Ringelspitze aufsteigen, gewahrt man kein anderes Gestein; die Felsen in den Buchenwäldern, durch die man anfangs gegen Vättis hinabsteigt, bestehen ebenfalls daraus. Die Schutthalden am Fusse des Calanda verhindern auch im Vättiser Thal auf eine ziemliche Strecke die tieferen Formationen zu sehen, indess stehen in mehreren Tobeln graue, dünn geschichtete Kalke an, welche dem obern Theil der Schiefer der Zwischenbildungen und dem Belemnitenkalk anzugehören scheinen. Etwas weiter abwärts liegen viele Verrucanoblöcke, aber anstehend konnte ich bisher weder dieses Gestein noch die Schiefer in dieser Gegend finden. Gegenüber Vättis fanden sich in mehreren Tobeln dünne dunkel- und hellgraue, aussen zum Theil rostfarbig angelaufene Kalkschichten, die wenigstens dem äusseren Ansehen nach zu dem Belemnitenkalk gehören. Darauf liegt hier ein schieferiger, dolomitischer Kalk und dann der gewöhnliche Hochgebirgsdolomit in dicken, undeutlichen Schichten, welcher bis zur Höhe des Kammes anzuhalten scheint, wo die oben bei der Calandaspitze angegebenen Schichten darauf liegen. Alle diese Schichten fallen nach SSO. und SO.

Vättis selbst liegt am Fuss einer Moräne, die aus quarzigen Gesteinen, meist gneissartigem Verrucano besteht. Dieser Schuttwall läuft im Dorf spitz zu und breitet sich nach der andern Seite in zwei Arme aus, deren einer nordwestlich dem Calfeuser Thal zuläuft, der andere sich westlich gegen den Kunkelser Pass wendet. Es ist offenbar, dass einst hier

zwei Gletscher aus den beiden Thälern herabkommend, zusammenstiessen. Am Eingang des Calfeuser Thales steht gneissartiger Verrucano an, der steil nach SSO. und S. fällt, sich aber, wie schon Studer bemerkt, horizontal unter seiner Decke umzubiegen scheint. Er kommt im Hintergrunde des Thales nördlich vom Sardonagletscher wieder zum Vorschein, wo er einen sehr hohen Bergkamm bildet. Studer giebt am Eingange des Thales folgende Schichtenfolge an, welche ich, so weit es mir möglich war, ihr zu folgen, vollkommen bestätigt fand:

1. Verrucano.

2. Dolomitischer Kalk mit Talk gemengt, und mit rothem und grünem Talkschiefer verwachsen.

3. Schwarzer körniger Kalk und schieferiger Eisenvolith.

4. Hochgebirgskalk.

Eine Stelle, wo Belemnites giganteus und andere Fossilien nach Eschers Angabe anstehen, konnte ich bisher nicht auffinden. In dem Dolomit, der auf dem Verrucano liegt, wurde ehemals Bergbau auf Kupfer, westlich thalaufwärts von Vättis, betrieben. Dieser Dolomit entspricht dem untern Dolomit der goldenen Sonne.

Von Vättis aus erscheint der Calanda ganz anders als von der Seite des Rheinthales, denn hier treten die abgebrochenen Schichtenköpfe hervor. In furchtbar steilen, meist senkrechten Abhängen erhebt sich hier das Gebirg als kahle, von zahlreichen Tobeln durchfurchte Felsenmasse, von vielfach zerrissenen Hörnern überragt, und es kann sich diese Bergansicht den erhabensten der Schweiz an die Seite stellen. So erscheint der Berg durch das ganze Thal hinab in immer wechselnder Gestalt, bald als graue Felsenpyramide, bald als gezackter Kamm, bis man oberhalb Pfäfers bei Valens die ganze gewaltige Masse übersieht. Die Lage von Vättis ist schon sehr hoch, doch gedeihen noch Apfelbäume und auch einiger Feldbau schmückt

das reizend ausgebreitete Wiesenthal, welches die Tamina durchströmt, deren beide Quellbäche sich bei dem Dorfe vereinigen.

Unterhalb Vättis werden dann auch die untern Formationen der Beobachtung wieder zugänglicher. Unter dem sogenannten Sattel, der nicht mit den gleichnamigen Calandaspitzen zu verwechseln ist, an der Berghalde Saläz, wurde ehemals eine Kupfergrube betrieben. Auf dem Wege dahin gelangt man zunächst an ein Tobel, wo der Verrucano in mächtigen Massen ansteht. Es ist dieser Verrucano gneissartig, aus Quarz und Feldspathtrümmern zusammengesetzt, mit zahlreichen Glimmerblättchen und Talkschuppen. Auch ist das Ansehen krystallinisch. Sehr wahrscheinlich liegt hier wirklicher Gneiss darunter. Die Hauptmasse besteht aus dicken Bänken von röthlich-grauer oder grünlicher Farbe, wechselnd mit einem grau-gelben, feinkörnigeren Sandstein. Weiter oben wird er schieferig, ähnlich dem unter der goldenen Sonne und bei Tamins.

Auf dem Verrucano liegt gelber Kalk, von Talk durchwachsen und mit Lagen von Quarz und quarzigem Conglomerat wechselnd; dieser Kalk geht nach und nach in einen grauen, sehr quarzreichen Dolomit über. Letzterer enthält viele schöne Bergkrystalle, und weiter oben, mehr nordöstlich, kommt auf Quarzgängen Fahlerz, Kupferlasur, Malachit, Kupferkies und etwas Bleiglanz vor. Diese Erze wurden ehemals ausgebeutet, und scheint nach einigen in Sammlungen erhaltenen Stücken zu schliessen, der Kupfergehalt nicht ganz gering gewesen zu sein. Jetzt ist die Grube verlassen, mit Wasser gefüllt, und kann daher nur eine kurze Strecke befahren werden, auf welcher man, ausser einem kleinen Kupfergang im Quarz, nichts Merkwürdiges antrifft. Verrucano sowohl als Dolomit fallen ziemlich steil südöstlich ein.

Auf diesen Dolomit, welcher der untere Dolomit der goldenen Sonne ist, liegt ein System schieferiger Schichten, welches vollkommen dem an der oben genannten Stelle entspricht; zuerst graue und rothe Schiefer mit knolligen Einlagerungen von grauem und rothem kieseligem Kalk, dann rothe Schiefer, sehr dünn blättrig in ziemlich mächtigen Schichten, grüne, gelbe, graue und rothe Schiefer mit Schwefelkies, grünliche, graue und schwärzliche Schiefer, dem Dachschiefer ähnlich. Diese Schichten sind stark verbogen. Wie an der goldenen Sonne liegt auf diesen thonigen und talkigen Schiefern ein hell- oder dunkelgrauer, auch gelblicher schieferiger Kalk, zum Theil heller gestreift und gefleckt. Seine Schichten sind dünn, und blättern sich leicht auseinander; es finden sich auch Einlagerungen von Thonschiefer dazwischen. Allmälig geht dieser Kalkschiefer, der noch immer viel Talk enthält, in dünne, aber nicht schieferige, plattenförmige, dunkelgraue, hellgrau und weiss gefleckte Kalkschichten über, die Belemnites hastatus enthalten, und die wir ebenfalls vom Rheinthal und der goldenen Sonne her kennen. Diesem sind schieferige dolomitische Schichten aufgesetzt, und endlich folgt der gewöhnliche, dick und undeutlich geschichtete, hellgrau und weiss gefleckte, aussen gelblich angelaufene Hochgebirgsdolomit von Felsberg, welcher fast bis zum Gipfel des Berges fortzusetzen scheint. Die Formationen entsprechen also vollkommen denen auf der andern Seite. Von den ziemlich hochgelegenen Kupfergruben aus kann man auf den Grat des Gebirges gelangen, und in die gegenüberliegende Alp von Untervaz und nach Pategna übersteigen.

In einem Tobel etwas nördlich von der Kupfergrube ist die Formation durch einen senkrechten Absturz gut aufgeschlossen, über welchen ein Wasserfall herabkommt. Es finden sich hier folgende Verhältnisse. Die Basis ist durch Schutt-

halden verdeckt; darunter liegt ohne Zweifel derselbe Dolomit, in welchem die Gruben stehen. Anstehend erscheinen dann, wie oben, erst rothe, dann bunte und gelbe Schiefer, deren Decke ein grauer, seideglänzender Schiefer ist. Auf diesem liegt eine Schichte von rostfarbigem, sandigem Kalk, den ich an der Grube nicht anstehend fand, wiewohl Fragmente im Schutt vorkommen, und der auch oberhalb Vättis durch eine ähnliche eisenhaltige Schichte repräsentirt scheint. Das Gefüge ist krystallinisch körnig. Die Schichte ist nur wenige Fuss dick. Auf ihr liegen graue, dünnschieferige Kalksteine, dann einige dicke Kalkbänke, schieferiger Kalk, worauf der gewöhnliche Belemnitenkalk mit seltenen Exemplaren von Belemnites hastatus folgt. Andere Versteinerungen fanden sich weder hier noch an der Kupfergrube. Darauf liegt schieferiger und dann der gewöhnliche Dolomit von Felsberg. Diese verschiedenen Kalkschichten lassen sich noch eine Strecke längs der Tamina verfolgen, enthalten aber hier keinerlei organische Reste. Da, wo das Thal sich in eine schmale Spalte verengert, sind die Schichten wellenförmig gebogen und scheinen einen gesprengten Sattel zu bilden, der sich nach N. senkt. Das allgemeine Einfallen bleibt aber immer südöstlich. Weiterhin folgt ein grauer Kalk, der dem Untervazer Marmor gleicht, und hier viele, aber undeutliche Corallen enthält. An dieser Stelle, wo die Felsen hart an den Weg treten, ist eine dunkelgraue Felsenplatte von ziemlicher Dimension, die etwa 50‘ lang und 30‘ hoch entblöst ist, sich aber dann unter Geröll der verschiedensten Art, welches quarzige und granitische Gesteine enthält, weit fortzusetzen scheint. Diese Platte ist glatt wie polirter Marmor, und eine Menge horizontaler Streifen sind auf ihr eingeritzt; es ist ein sehr wohl charakterisirter Gletscherschliff, und auch erratische Blöcke finden sich hier und da.

Weiterhin folgen Kalkschichten, welche aus schuppig kry-

stallinischem Kalk bestehen, und den Lichtensteiner Schichten identisch zu sein scheinen, dann wieder verschiedene hellgraue und dunkelgraue Kalke ohne Fossilien ; in einem Tobel, Vasön gegenüber, ein schieferiger, dunkelgrauer und mergeliger Kalk ohne organische Reste, und nicht weit von der Sägemühle Blöcke, welche Nummuliten enthalten. Man ist also hier auf der Nummulitenformation angelangt. In dieser steht zwischen den Weilern Tragol und Padura ein harter schwarzer Schiefer an, welcher in bedeutenden Brüchen als Dachschiefer ausgebeutet wird. Er gleicht sehr dem Glarner Schiefer, enthält aber nichts Organisches. Das Einfallen ist südöstlich. Oberhalb des Weilers liegt darauf schieferiger Kalk und grauer Schiefer, ähnlich dem am Pizalun und wahrscheinlich damit identisch. Auf diesem Gesteine bleibt man auf dem ganzen meist waldigen Terrain bis zum Dorfe und Kloster Pfäfers, wo man in zerstreuten Blöcken Nummuliten findet. Diese kommen schöner und deutlicher in den Felsenbänken bei der Ruine oberhalb Ragaz vor, so wie zwischen dieser und dem Kloster. Da das Einfallen fortwährend südöstlich und östlich bleibt, so muss alles, was zwischen hier und Padura liegt, sich unter diesem fast ganz aus Nummuliten bestehenden Gesteine befinden. Jenseits der Tamina gehören die Schiefer wohl zur Flyschbildung. Es bedarf aber die Gegend zwischen Pfäfers und Vättis noch vielfacher näherer Untersuchung, besonders in den obern Partien, wo man wohl genauere Aufschlüsse finden wird, als in den von Schutthalden verdeckten Schichten des Thalwegs.

Wenn diese Auseinandersetzung der geognostischen Verhältnisse des Calanda noch unvollständig und mangelhaft erscheint, so fühlt diess wohl niemand mehr, als der Verfasser dieser Blätter selbst. Es wird aber aus Obigem hervorgehen, dass wenigstens Mühe und Zeit nicht gespart worden sind,

um auch nur zu diesen Resultaten zu gelangen. Ein folgender Artikel wird vielleicht das Fehlende ergänzen, doch kann es auch sein, dass lange Zeit vergeht, ehe es möglich ist, zu vollkommener Klarheit zu gelangen; immerhin ist es besser, einen Anfang zu machen, als mühsam gemachte Beobachtungen vielleicht der Vergessenheit zu überlassen.

III.

Topographischer Ueberblick über den Bernina-Gebirgsstock und Beschreibung der Ersteigung seiner höchsten Spitze,

(von Forstinspektor *J. Coaz.*)

(Vide Tafel I.)

Der Bernina-Gebirgsstock erhebt sich im äussersten Osten der Schweiz, an der Grenze der Lombardei. Ein Hauptwerk in dem gewaltigen Bau der Alpen, tritt er aus dem graubündnerischen Gebirgsnetz als die bedeutendste Massenerhebung hervor und birgt in seinen zahlreichen Hörnern und Eispyramiden die höchste Bergspitze des Kantons. Bisher wenig bekannt, ist der Schleier plötzlich gefallen und wir haben auf dem neuen Schweizer-Atlas, Blatt XX, den bündnerischen Theil des Gebirgsstocks bis in seine kleinsten Terrain-Beschaffenheiten klar vor Augen. Schade, dass die Karte mit der Schweizergrenze schroff abbricht und uns so nicht den gewünschten Gesammtüberblick gestattet.

In naturgeschichtlicher Beziehung ist der Bernina-Gebirgsstock botanisch am gründlichsten erforscht, mit Ausnahme jedoch der Cryptogamen; zoologisch und besonders geognostisch liegt er noch ziemlich im Dunkel, und zu den so anziehenden Gletscherbeobachtungen hat sich bisher noch Niemand gefunden. —

Oertlich ist mit diesem Gebirge am genauesten der Jäger bekannt, dem kein Weg zu rauh, keine Anstrengung und Ge-

fahr zu gross ist und der sein Revier ausdehnt, so weit das Murmelthier gräbt, so weit das Schneehuhn fliegt und die Gemse ihren flüchtigen Fuss setzt.

Die Hauptmassenerhebung und die höchsten Spitzen des Bernina-Gebirgsstocks liegen unter'm 46⁰ 23' nördlicher Breite und 7⁰ 34' östlicher Länge (von Paris). Hier wurden die Eruptivmassen am kräftigsten durch die Sedimentgebilde emporgetrieben. Wo aber einstens die feurigflüssigen Massen des Erdinnern die schwache Erdkruste gehoben, durchsetzt, erhitzt, da lagern jetzt gewaltige Gletscher, aus deren kaltem Busen das Land seine Wasser saugt. Und diese Gletscher waren vor Zeiten noch weit ausgedehnter, ja sie erfüllten die Thäler bis in Jtaliens und Deutschlands Ebenen, was alte Moränen und zahlreiche Fündlinge klar belegen.

Der Hauptkamm des Gebirgs zieht sich von W.S.W. nach O.N.O. in einer Länge von circa 6 Stunden hin, wenn man nämlich den Rumpf des Gebirgsstocks von P. Margna bis zum P. d'ils Leis und Corno di Campo annimmt. Seine beiden Hauptarme erstrecken sich nordnordöstlich bis Zernez, westsüdwestlich bis Cleven. Er hat eine mittlere Höhe von circa 3300 Meters ü. M. und ist fast durch und durch begletschert.

Der tiefste Uebergangspunkt liegt am Bernina-Pass, 2334 Meter ü. M. Den weit vorgeschrittenen Bau der Verbindungsstrasse zwischen dem Engadin und dem jenseitigen Puschlav und Veltlin hofft man bald vollendet zu sehen.

Von hier bis zu dem gefährlichen, selten betretenen Gletscherpass zwischen Val Fex und Val Malenco, 3027 Met., ist der Grat auf eine Strecke von circa 4 Stunden wohl noch niemals überschritten worden; es erheben sich hier die Hauptmassen des Gebirgs von ewigem Eis umfangen.

Im äussersten Westen haben wir noch den Mureto-Pass,

2557 Met., der ebenfalls über Gletscher führt und nur zu Fuss überschritten wird.

Der Bernina-Gebirgsstock ergiesst seine Wasser, die er aus Gletschern und zahlreichen Quellen schöpft, nach allen Himmelsgegenden und theilt dieselben in die Flussgebiete des Inn, der Maira und Adda, die, erstere der Donau und dem Schwarzen Meere, letztere dem Po und Adriatischen Meere zufliessen.

Das Flussgebiet des Inn und das der Maire schlagen entgegengesetzte Richtungen ein, hervorgerufen durch die stattgefundene Erhebung am Passe vom Maloja, welcher aus der obersten Terrasse des Bergell, bei Casaccia, von 1460 plötzlich zu 1811 Met. Meereshöhe emporsteigt, während von der Engadiner-Seite die Steigung bis auf die Passhöhe ganz allmälig ist.

Das Flussgebiet der Maira ist das kleinste der genannten. Sie hat ihre Quelle in den Gleschern des Val Mureto, fliesst bis Cleven in südwestlicher und von da in südlicher Richtung dem Lago di Mezzola zu, auf ihrem Wege all' die Bäche aufnehmend, welche vom nördlichen, zerklüfteten Hang des westlichen Ausläufers des Bernina herunterstürzen.

Die Flussgebiete des Inn und der Adda sind einander ziemlich parallel, während aber die Adda an der südöstlichen Seite des Gebirgsstocks ihren Anfang nimmt und in ihrem obern Lauf südsüdwestlich, später westlich zieht, erhält der Inn seine Zuflüsse vom nordwestlichen Theil des Gebirgs und folgt der nordöstlichen Richtung.

Das Innthal (bei Samaden 1710 Meter ü. M.) liegt aber weit höher als das Addathal und somit ist hinwieder die relative Höhe des Bernina über der Thalsohle der Adda grösser als über derjenigen des Inn. Der Bernina-Gebirgsstock steigt aber aus dem Engadin direkter, imposanter empor, indem das Innthal bei Samaden nur 3 Stunden, das Addathal bei Sondrio (365 Meter ü. M.), wo es dem Bernina am nächsten kommt,

immer noch 5 Stunden, in der Projections-Linie, entfernt ist. Daher sind denn auch die südlichen Gebirgsausläufer und Querthäler länger als die nördlichen.

Die Zuflüsse der Adda sind die Bormina durch das Val Viola in nordöstlicher Richtung; der Roasco aus Val Grosina und der Poschiavino aus Val Poschiavo in südöstlicher Richtung; der Bach aus Val Fontana, der Malero mit seinen Verzweigungen im Val Malenco, der Masino und die übrigen Gewässer des südlichen Abhangs des westlichen Gebirgsausläufers des Bernina in südlicher Richtung.

Der Inn hat seine Wiege so recht eigentlich im Bernina-Gebirgsstock und nicht, wie man bisher annahm, gegen den Septimer hin, am sogenannten Monte di Gravasalvas. Die äusserste Quelle, der Ursprung des Inn, ist am Gletscher des Val Fedoz zu suchen. Nicht leicht findet sich in unserm Hochgebirg ein entlegeneres, stilleres, weniger bekanntes Thal, keines aber dürfte sich reizender ausmünden als dieses. Der Bach, der aus Fedoz herausfliesst, wirft sich schäumend zwischen Felsen hindurch mitten in die Flanke des romantischen Silsersees, bildet daselbst ein weit in das Seebecken hinaustretendes Delta, auf welchem der kleine Alpenhof Jsola steht.

Der zweite Hauptzufluss des Inn vom Bernina-Gebirgsstock ist der Bach, der aus dem Val Fex(1) kommt und in den Silvaplaner-See sich ergiesst. Beide genannte Thäler öffnen sich nordnordwestlich.

Die Thäler Roseg(2) und Morteratsch ziehen sich ziemlich nördlich und vereinigen ihre Bäche mit dem Wasser, das vom Bernina-Pass und aus dem Val del Fain (Heuthal) und Val Minor herunterfliesst, zum Flazbach, der ob Samaden mit dem

(1) Siehe Bündnerisches Monatsblatt, Jahrgang 1851.
(2) " " " " 1854.

wenig stärkeren Inn sich verbindet. Ferner nimmt der Inn in seinem Laufe den Camogasker-Bach und sämmtliche Bäche des östlichen Arms des Berninastocks in sich auf, und zwar sowohl die des nördlichen als südlichen Abhangs. Letztere vereinigen sich im Spöl, der in nordnordöstlicher Richtung, also parallel der Kette, den Gebirgsstock verlässt, später nordwestlich sich umbiegt und bei Zernez im Inn sich verliert.

Ausgezeichnet ist die oberste Thalfläche des Inn durch ihre bedeutende Erhebung über Meer, im Mittel 1730 Meter, die allmälige Steigung, welche von Scanfs, 1650 Meter, bis auf den Maloja-Pass, 1811 Meter ü. M., auf eine Entfernung von 33,000 Met. Horizontal-Entfernung, oder beinahe 7 Stunden, nicht mehr als 161 Met., $1/2\,\%$, beträgt, und hauptsächlich auf den plötzlichen Absturz der Thalsohle zwischen dem St. Moritzer-See und Cresta fällt. Dadurch wird das Oberengadin zu einer eigentlichen Hochebene, die Vegetations-Grenze gehoben, das Land bewohnbar gemacht.

Der klare, in herrlichen Farben wechselnde Wasserspiegel dreier grösserer Seen breitet sich, von kleinen Inseln, Felsblöcken und Halbinseln mannigfach unterbrochen und streckenweis von dunkeln Arven und lichtgrünen Lärchen umsäumt, auf verschiedenen Terrassen der Thalsohle aus. Es sind diess die Seen

1) von Sils. Grösste Länge: 4800 Met.; grösste Breite: 1400 Met.; Flächenausdehnung: 1100 Juchart.

2) von Silvaplana. Grösste Länge, mit Inbegriff des Campferer-Sees: 4500 Met.; grösste Breite: 1300 Met.; Flächeninhalt: 760 Juchart; grösste Tiefe: 74 Met.

3) von St. Moritz. Grösste Länge: 1700 Met.; grösste Breite: 550 Met.; Flächeninhalt: 180 Juchart.

Unzweifelhaft war in früheren Zeiten auch die unterste Terrasse bei Scanfs bis weit das Thal hinauf von einem See

erfüllt, der später durch einen Durchbruch des Inn bei der Thalschwelle von Capella wieder abfloss.

Auf der Höhe des Bernina-Passes liegen, durch einen schmalen natürlichen Erddamm getrennt, zwei Seen 2220 Met. über Meer. Der eine, von 1850 Met. Länge, wird von dem weissen Wasser des Cambrena-Gletschers genährt und daher Weisser See, Lago bianca, genannt. Sein Abfluss ist südlich gegen die Adda. Der andere, kleinere See quillt im Torfgrund, erhielt von seiner dunkeln Färbung den Namen Schwarzer See, Lago nero, und fliesst nördlich gegen den Inn ab.

Ungefähr 30 kleinere Seen, oft so verborgen, dass man sie nicht bemerkt, bis man an ihre Ufer tritt, finden sich zerstreut im Gebirgsstock; manche so hoch gelegen, dass sie nie ganz eisfrei werden. So leblos wie ihre Umgebungen sind auch ihre Wasser, nur die tiefer gelegenen bergen die schmackhafte Forelle.

Die Thäler, die dem Innern des Gebirgsstocks angehören, sind, mit Ausnahme des Val Fez, das auch im Winter bewohnt ist, nur im Sommer von Mitte Juli bis Mitte September vom Aelpler und seinen Heerden bevölkert. In den späteren Monaten werden sie nur noch vom Jäger besucht, bis der Winter durch seine hohe Schneemasse auch diesen Gast ausschliesst und Thal und Berg in sein Krystallkleid hüllt, aus welchem einzelne schroffe, schwarze Felsen und in der Tiefe kleine Strecken entblätterter, grauer Lärch- und dunkler Arven-Waldungen hervorragen, wo die Gemse Schutz und karges Futter findet, während das Murmelthier sorglos in seinem Baue schläft.

Tiefe Becken (Circus) im Hintergrund der Thäler des Berninastocks, umschlossen von hohen, steilen Wänden und in geeigneter Höhe ü. M. gelegen, waren der Ansammlung von grossen Schneemassen sehr günstig. Dieselben gestalteten sich

allmälig zu Gletschern und bewegten sich in kürzeren oder längeren Strömen der Tiefe zu.

Die zusammenhängenden Gletscher des Berninastocks, oder wie wir dieselben nennen wollen, der **Bernina-Gletscher**, hat in der Horizontal-Projektion eine Länge von 34,400 Metern oder 7,2 Stunden, und eine Flächenausdehnung von 42,100 Juchart.

Ihm gehören an:

I. Auf der nördlichen Gebirgsseite:

1)	der Morteratsch-Gletscher .	6437 Juch.	
2)	„ Roseg- „ .	7996 „	
3)	„ Fex- „ .	2651 „	
4)	„ Fedoz- „ .	1765 „	
5)	„ Forno- „ .	4000 „	
6)	„ Albigna- „ .	3100 „	
6)	„ Bondasca- „ .	550 „	
			26,499 Juch.

II. Am südlichen Abhang, zum Flussgebiet der Adda gehörend:

8)	der Cambrena-Gletscher . .	1250 Juch.	
9)	„ Palu- „ . .	2340 „	
10)	„ Gletscher von Scersen [1]	2511 „	
11)	„ „ „ Fellaria .	2500 „	
12)	„ „ della Disgrazia mit den anstossenden Gletscherparthien	7000 „	15,601 Juch.
		Summa	42,100 Juch.

Der ausgedehnteste Einzelgletscher ist der Roseg, dem sich in seiner Strömung der Vadret da Tschierva und kleinere Seitengletscher anschliessen. Den längsten Gletscherstrom besitzt

---

[1] So genau als die sehr undeutlich begrenzten Gletscher der österreichischen Generalstabskarte die Berechnung möglich machten.

der Morteratsch-Gletscher, mit 9000 Met. vom Grat bis zur Endmoräne. Seine Eismassen bedecken die ganze Thalsohle und stehen bereit, in das Hauptthal von Pontresina hinauszutreten, von welchem sie ein vorspringender Hügel zurückhält.

Durch ihre Zerrissenheit, daherige Farbenpracht und mannigfaltige Gestaltung zeichnen sich die Gletscher von Palu und Fex aus.

Eine Menge vereinzelte kleinere Gletscher haben sich im Bernina-Gebirge hie und da angesetzt. Die grössern hievon sind an der nördlichen Abdachung, die Gletscher von Piz Albris, P. Lagnard, P. d'ils Leis, P. quater Vals; auf der südlichen Seite die Gletscher zu hinterst im Val Livigno und Val Viola und derjenige am Piz Canciano im Val Malenco.

Noch haben wir die hervorragendsten Bergspitzen des Bernina-Gebirgsstocks aufzuführen. In dem Gebirgsausläufer gegen Zernez liegt zu unterst der

Piz quater Vals, 3157 Meter ü. M., und von mir bei der Aufnahme jener Gegend desshalb so benannt, weil 4 Thäler von ihm auslaufen, nämlich: Val Müschems, Val Tanter Moza, Valetta und Val Sassa. Letzteres Thal erhielt seinen Namen von der ungeheuren Menge Steintrümmer, die Hang und Thaltiefe bedecken.

Piz d'Esen, 3130 Met., westlich vom obern.

Piz Fier (Eisenspitze), 3070 Met., zwischen V. Viera und V. Truptschum. Seine Eisenhaltigkeit veranlasste mich, ihm diesen Namen zu geben.

Piz Casanna, 3072 Met, nördlich vom Casanna-Pass, der nach Livigno führt.

Im Gebirgsgrat zwischen Val Casanna und Val Chamuera liegen:

Piz Casanella, 2931 Met.

Piz Vauglia, 2974 Met.

Ils Corns, 2957 Met.

Piz Mezzem, 2965 Met., mit einer herrlichen Aussicht über das Oberengadin und bis Zernez hinunter.

Zum Hauptkamm zurückkehrend, folgt:

Piz Lavirum, 3054 Met., der seinen Namen vom Thal hat, das er beherrscht.

Mont Cotschen, 3104 Met.

Piz della Stretta, 3108 Met.

Von dieser Spitze geht ein sehr unregelmässig gestalteter und grossentheils begletscherter Ausläufer gegen Samaden hin, der Val Chamuera vom Flazthal trennend. Die höchsten Bergspitzen sind hier:

Piz Prunella, 2992 Met., zwischen Plaun da vatschas (Kuhboden) und Val Prunella.

Piz Prunas, 3154 Met.

Piz Albris, 3166 Met.

Piz Languard, 3266 Met., bekannt durch die grossartige Aussicht auf den Bernina-Gletscher.

Piz Vadret (Gletscherspitze), 3171 Meter, zu hinterst im Val Champagna.

Zwischen dem V. del Fain und V. Minor liegt der

Piz d'ils Leis, 3052 Met., der bereits zum eigentlichen Gebirgsstock zu zählen ist, wie auch der

Corno di Campo, 3234 Met.

Ein Ausläufer vom letzteren in nordöstlicher Richtung trägt den M. Zembrasca und den 3093 Met. hohen M. Foscagno auf östreichischem Gebiet.

In dem langgezogenen Gebirgsrücken zwischen V. Grosina und V. Poschiavo liegen die hohen Spitzen von:

Corno di Dosde, 3230 Met.

P. di Teo, 3050 Met.

P. di Sena, 3078 Met.

P. Sassalbo, 2858 Met.

Sasso Mantello, 2833 Met.

Der mit obigem ziemlich parallel laufende Gebirgsarm, der V. Posciavo von V. Malenco trennt, besitzt von S. nach N. gehend, folgende hervorragende Bergspitzen:

Monte Combolo, 2902 Met., ob Teglio.

P. Canciano, 3107 Met.

P. Scalino, 3330 Met.

P. di Verona, 3462 Met., und schliesst sich durch den

P. di Cambrena, 3607 Met., und

P. di Palu, 3912 Met., an den Centralstock an.

Von Cleven her ist, im westlichen Arm des Bernina-Gebirgsstocks, der

Monte Divene, 2794 Met., die erste Bergspitze von Bedeutung. Sie liegt hart am Pass von Rochetto. Dann folgt die

Cima di Tschingel, 3308 Met.

P. Turbinesca, 3385 Met.

P. Porcellizzo, 3076 Met., südlich vom Hauptkamm abstehend.

Ferner eine Spitze südlich vom Passo di Bondo mit 3298 Met.

Von hier läuft ein felsiger Grat nördlich mit dem

P. di Cacciabella, 3225 Met., und

P. dell' Acqua, 2980 Met.

Der Mittelgrat setzt sich fort im

P. di Zocca, 3220 Met., und

Cima del Largo, 3402 Met.,

zwischen welchen der Gletscherpass, Forcella di St. Martino, 2730 Met. hoch, durchführt.

Von C. d. Largo geht nördlich der Gebirgsrücken ab, der V. Albigna von V. Muretto trennt. Die Spitzen

Cima di Cantun, 3333 Met.

Cima di Caschnil, 3040 Met., und

Cima di Bacung, 3172 Met., sind die hervorragendsten.

Im Hauptzug des Gebirgs, dessen Wasserscheide durchgehends die Landesgrenze der Schweiz gegen Oesterreich bildet, folgt weiter der

P. di Torrone, 3300 Met., und der

Monte Sissone, von welchem ein hoher Grat südöstl. zum

Monte della Disgrazia, 3680 Met., abgeht. Es ist diess die bedeutendste Erhebung des Gebirgs ausser dem Hauptstock.

Letzterem uns nähernd finden wir die

Cima di Rosso, 3360 Met., weiter den

Monte d'Oro, 3214 Met., und über dem Muretto-Pass eine noch unbenannte Spitze mit 3107 Met.

Von hier zieht sich ein Ausläufer nördlich gegen den Silser-See mit dem

P. della Margna, 3156 Met., welcher vom Oberengadin aus sich sehr grossartig gestaltet und bei Witterungsbeobachtern hohes Ansehen geniesst.

Zuhinterst im V. Fedoz steht der

Piz Guz, 3373 Met., und im Grat zwischen obigem Thal und V. Fex der

Piz Lat (breiter Berg), 3169 Met.

Piz Tremoggia, 3452 Met., liegt zwischen V. Fex und V. Malenco und steigt in schroffen, von weissen Marmorbändern durchstreiften Felsen aus dem Gletscher empor.

In seiner Nähe läuft der bedeutende Seiten-Grat aus, der zunächst das V. Fex vom V. Roseg, sodann letzteres vom Innthal trennt.

Seine höchsten Spitzen sind:

Il Caputschin, 3390 Met.

Piz Corvatsch, 3458 Met.

Mont Arlas 3129 Met.

Piz Surlei, 3187 Met., und

Muot d. Roseg, 2995 Met.

Piz Roseg, 3943 Met., wurde eine Spitze zuhinterst im V. Roseg genannt.

Noch haben wir desjenigen Gebirgsausläufers zu erwähnen, der V. Morteratsch und V. Roseg scheidet. Er trägt folgende Bergspitzen:

Piz Chalchang, 3154 Met.

Piz Tschierva, 3570 Met. (Pyramide)

Piz Morteratsch, 3754 Met.

Zuhinterst an diesem Grat ragt die höchste Spitze des ganzen Bernina-Gebirgsstocks empor und ich glaubte sie daher passend mit

Piz Bernina bezeichnet zu haben. Sie besitzt 4052 Met. Meereshöhe.

Mit der topographischen Aufnahme des Bernina-Gebirgsstocks im Jahr 1850 beauftragt, ist es begreiflich, dass die bis dahin noch nicht gelungene Ersteigung der Bernina-Spitze mich mit dem allgewaltigen Reiz anzog, welche Wagefahrten im Gebirge besitzen.

Gegen das V. Roseg fällt der Bernina fast senkrecht ab und der Grat gegen den P. Tschierva ist begletschert und von so schroffen Absätzen unterbrochen, dass an eine Ersteigung von dieser Seite gar nicht zu denken war.

Es fand daher eine Recognoscirung der Morteratsch-Seite statt, wozu der P. Albris und Mont Pers die passendsten Standpunkte darboten.

Die Jahreszeit war aber unterdessen bereits weit vorgeschritten, Mitte September rückte heran, und obwohl das Wetter hell war, so wehte seit einiger Zeit ein so scharfer

Nordwind, dass man sich wenig in eine Höhe von über 4000 Met. hinaufsehnte.

Längern Zuwartens endlich müde, wurde den 12. der Versuch der Ersteigung unabänderlich auf den folgenden Tag festgesetzt. Meine beiden Führer (1) rüsteten den erforderlichen Apparat und Proviant.

Den 13. September verliessen wir, nach einem kräftigen Frühstück, um 6 Uhr das Bernina-Wirthshaus. Wie die früheren Tage war das Wetter rein, aber immer noch herrschte Nordwind; das Thermometer zeigte — 2° R. Da die Seitenhänge des Morteratsch - Thales ziemlich ungangbar sind, so suchten wir baldmöglichst den Gletscherstrom zu erklettern, um über denselben den Hintergrund des Thales zu erreichen.

Die Oberfläche des Gletschers war, wie man diess im Herbst nach dem Sommerschmelz immer findet, uneben wellenförmig, dabei hart gefroren und rauh, so dass wir mit unsern gut genagelten Bergstiefeln leicht und sicher darüber hinschritten.

Das eigenthümliche Leben, das hier während der Sommermonate den Gletscherwanderer so angenehm beschäftigt, war erstarrt, oder schlug nur noch in schwachen Pulsen. Die kleine, hüpfende Desoria glacialis war verschwunden, das Wasser der Meridianlöcher und der Bassins übereist, die kleinern Wasserriesel versiegt, nur die grössern Bäche murmelten noch in ihren glänzenden, ins reine Eis gegrabenen und mannigfach gewundenen Betten und stürzten ihr spärliches Wasser in tiefe Runsenlöcher. Die sonderbaren Gebilde der Sandhügel und der Gletschertische stunden bald vereinzelt, bald in Gruppen längs den Gufferlinien.

Etwas über der Mitte des Gletscherstroms, bei Nr. 1 des Gletscherkärtchens, findet sich eine sehr zerklüftete Stelle, durch

(1) Jon und Lorenz Ragut Tscharner, beide von Scheid.

ein steileres Gefäll der Thalsohle hervorgerufen. Wir glaubten uns über die Gräte, die sich lamellenartig zwischen den Spalten hinzogen, durcharbeiten zu können. Mussten wir auch bald von diesem Vorhaben abstehen, um die Stelle zu umgehen, so waren wir für unsere Mühen durch eine glänzende Erscheinung hinlänglich belohnt. In einer Eiswand wölbte sich eine weite Nische, die von Oben durch eine Spalte beleuchtet, vom zartesten, reinsten Lichtblau erfüllt war; Streifen von einem tiefen Dunkelblau, sogenannte blaue Bänder, durchzogen di krystallhellen Eisgewölbe.

Ungefähr um 9 Uhr langten wir an der 2ten Gletscherregion an, (Nr. 2). Die Gufferlinien traten hier in einzelnen Trümmern zu Tage, grosse Gletscherbäche mit weitläufigen Verzweigungen wanden sich in tiefen Eiskanälen, bildeten kleine Seen, liefen von diesen wieder aus, um am Gletscherrand sich zu verlieren oder sich in Runsenlöcher zu werfen und unterirdisch weiter zu fliessen.

Die erste Region verflacht sich hier, um schroff und zerrissen sich in das Firnmeer zu erheben. War der Weg bisher ziemlich leicht und gefahrlos, so traten uns von hier an Hindernisse und Gefahren entgegen, deren Ueberwältigung all' unsere Erfahrung, Willenskraft und Ausdauer erforderte.

Ein einziger Weg war zu nehmen, er führte mitten über den zerklüfteten Hauptstrom des Gletschers. Wie der Fluss in seinen Wasserfällen sich in Schaumwellen auflöst, so hatte der Gletscherstrom hier seine Eismassen in Millionen Trümmer zertheilt, die sich über einander aufthürmten. Unverzagt kletterten wir diesen Gletscherfall hinan. Die Arbeit war hart und je weiter wir nach Oben vorrückten, desto unüberwindlicher schienen die Hindernisse. Oft sahen mich meine Führer stummfragend an, ob ich mich nicht zum Rückzug neige, aber noch waren nicht alle Mittel erschöpft, und immer fand sich ent-

weder ein Umweg um eine unerklimmbare Trümmerwand, oder eine Stelle, die mit Hülfe unseres Apparats ersteigbar war.

Bei Nr. 3 des Kärtchens angelangt, wurde Raths gepflogen, ob bis ins Firnmeer vorzudringen, oder aber die Felswand westlich zu erklettern und sodann der Grat derselben zu verfolgen sei. Das absolute Stimmenmehr entschied für den ersten Weg.

In nicht gar langer Zeit hatten wir den Punkt Nr. 4, die Höhe des Gletschersturzes, erreicht. Die erste Querspalte, die vom Firnmeer sich hier abbrach, übertraf an Schönheit Alles, was mein Auge in der Gletscherwelt bisher gesehen.

Die Spalte sah einer kleinen Thalschlucht ähnlich, war mit Eistrümmern erfüllt und nach oben von einer senkrechten Wand bandartig begrenzt. Wie über Trümmer einer gefallenen Festung stiegen wir von der untern Seite in die Tiefe der Gletscherschlucht. Welch' feenhafter Ort! Nichts als Eismassen um uns, umwölbt vom reinen, blauen Himmel, die Sonne im Mittag. Die Gletscherwände, Thürmchen, Blöcke und tausend bizarren Eisgebilde, die ringsum den kleinen Horizont bildeten, glänzten im buntesten, blendendsten Farbenspiel, wie eine kolossale Diamant-Krone. Die Luft war licht und warm (14^0 R.). Es war hier alles so rein, es herrschte eine so tiefe Stille, man wusste sich von allem Treiben der Welt so vollkommen abgeschlossen, dass uns eine feierliche Stimmung ergriff.

Nur wenige Minuten waren uns vergönnt, in diesem glänzenden Gletschertempel zu verweilen. Die Zeit drängte, wir mussten weiter. Wir betraten das Firnmeer. Weite und tiefe Spalten durchzogen zunächst am Fall den Gletscher, der Firn hing in dieselben über und liess ihre Grenzen schwer erkennen. Aber mehr noch als diese halbgeöffneten Schlünde sind die kleineren Gletscherspalten zu fürchten, die unter schwacher Firndecke verborgen liegen. Wir banden uns daher

an ein langes Seil und schritten, oft mit den Bergstöcken sondirend und die sichtbaren Schründe umgehend, über das Firnmeer hinein. Der Reflex der Sonnenstrahlen von der Firndecke war so stark, dass wir unter dem Schleier noch geblendet wurden, das Antliz glühte uns vor Erhitzung.

Vom Circus a fanden wir die Bernina-Spitze, die jetzt zu unserer Rechten lag, nicht ersteigbar. Es blieb uns somit kein anderer Weg als über die steile Gletscherwand bei b. Sie trat schroff aus dem Firnmeer empor, von diesem durch einen breiten Schrund getrennt, der stellenweis verschüttet war. Am Grat hingen, von den auf der Karte angegebenen Felsköpfen, vorgeschobene, dem Sturze nahe, Eismassen über. Zwischen dieser Scylla und Charybdis musste durchgesteuert werden.

Eine kurze Strecke weit hieben wir im Zickzack mit dem Beil Tritte in die Wand ein; da aber das Gletschereis hart und spröde ist, rückten wir nur sehr langsam vor. Es wurde daher ein etwas verwegener Entschluss gefasst. Wir banden uns vom Seil, das uns im Steigen hinderte, los, schlugen unsere Stiefel einigemal kräftig in den circa 1 Zoll hohen Firn ein und setzten auf diese Weise weit rascher, aber auch weit gefährlicher und anstrengender, die Ersteigung fort, denn der ganze Körper ruhte nur auf den Fussspitzen und nirgends war ein Ruhepunkt zu finden, als an einigen aus dem Eis hervorragenden Felsstücken, denen wir denn auch mit allen Kräften entgegenlavirten.

Um 3 Uhr n. M. erreichten wir den Gebirgsvorsprung bei Nr. 5. Wir lagerten uns auf einer grossen, rauhen Granitplatte, Angesichts der höchsten Spitze und breiteten unsern Proviant zum Mittagsmahl aus.

Die Wärme, Erhitzung, Müdigkeit verursachten eine fast nicht zu bewältigende Schlafsucht und nur die Erkenntniss unserer sehr kritischen Lage vermochte uns wach zu erhalten.

Die Bernina-Spitze war zwar nicht mehr sehr fern, aber welche Hindernisse warteten unser in dem scharfen, steilen Grat, der sich zu derselben hinaufzog? Und wenn uns die Nacht auf dem Gletscher überfiele, was dann beginnen ohne Zelt und warme Decken? Auch musste für die Rückreise ein anderer Weg ermittelt werden, denn es schien kaum thunlich, über den Hang, den wir eben erstiegen hatten, ohne die grösste Gefahr hinunterzugelangen.

All' diese ängstlichen Betrachtungen wurden kurz abgebrochen und nach etwa ¼ Stunde Ruhe und Stärkung zur Fortsetzung der Ersteigung geschritten. Die Impedimenta wurden auf der Steinplatte zurückgelassen und nur das Nothwendigste mitgenommen.

Der erwähnte Grat, der alleinige Weg zur Ersteigung der Bernina-Spitze, trennt den Circus a von dem in c. Er fällt in schroffen Gletscherwänden gegen die Circus ab, ist unten felsig, weiter oben mit Gletscher und Firn bedeckt. Der untere Theil des Grats wurde ziemlich leicht erklettert, obwohl besonders an einer Stelle die senkrechte Wand eines Felsblocks von circa 10' Höhe den Weg sperrte. Jeder von uns erstieg indess dieselbe, mit feierlicher Protestation gegen jede Beihülfe, nur die Geräthschaften wurden einander geboten, um Arm und Hand frei zu haben. Jon kletterte kühn voraus.

Sehr ernste Folgen hätte die Unvorsichtigkeit eines meiner Führer haben können. Von einem brennenden Durst gequält, kletterte er einen Fels hinaus, über den Wasser hinunter tröpfelte, während der andere Führer und ich längs der Gratkante weiter stiegen. Plötzlich hörten wir Hülferuf. Wir eilten zurück auf die Höhe des Felsens und erblickten unsern Gefährten regungslos an die Felswand angeklammert. Rasch warfen wir ihm das Seil zu und zogen ihn glücklich herauf. Er versicherte uns, dass das Kniezittern (ein böses Zeichen

bei Gebirgsfahrten) ihn bereits ergriffen gehabt habe und er kaum noch einige Sekunden im Stande gewesen wäre, sich zu halten.

Gefährlicher als der untere Theil des Grates ist der obere mit Firn bedeckte. Der Firn hängt an mehreren Stellen über, und bildet dabei so scharfe Kanten, dass wir uns nicht getrauten, den Fuss aufzusetzen. An solchen Stellen mussten wir längs dem Hang uns hinarbeiten, der oft so steil war, dass man mit dem einen Arm den Grat umschlingen konnte. Unweit unter der höchsten Spitze fanden wir zu unserem Erstaunen Spuren von Gemsen. Unzweifelhaft sind diese Thiere durch die Jagd hieher versprengt worden, denn weit und breit ist kein Futter zu finden.

Bis vor nicht so langer Zeit war man der Ansicht, dass in diesen enormen Höhen die Temperatur niemals über den Gefrierpunkt steige, was dem Gletscher Theoretiker ein bedeutender Stein des Anstosses zur Erklärung der Bildung des Firns und Gletschereises war. Neuere Beobachtungen haben jedoch obige Ansicht berichtigt. Wir fanden in einer Höhe von 13,100—13,200' in der Sonne und auf der Südseite eine Temperatur von + 3° R.

Erwartungsvoll näherten wir uns dem höchsten Grat, wir erhoben uns über denselben, aber — zu unserm grossen Leidwesen, standen wir noch nicht auf dem höchsten Punkt und wie im Mährchen von Tausend und einer Nacht häuften sich die Schrecken, je näher dem Ziel. Um zum höchsten Punkt zu gelangen, der allerdings ganz nahe und wenig höher lag, musste ein scharfer Gletschergrat, in dem einzelne Steine eingefroren waren, passirt werden. Fast senkrecht fiel die eine Seite, circa 2000' tief gegen V. Roseg, die andere gegen den Circus c ab.

Meine wackern Führer hatten heute Ungewöhnliches ge-

leistet, mehr als auf allen bisherigen Wagefahrten; das Uebersetzen über diesen Grat durfte ich von ihnen nicht verlangen. Lorenz hatte aber eine Scharte vom Gletscherfall her auszuwetzen, und wenige sind wohl besser ausgefochten worden. Er als der Kleinste und Leichteste bot sich an, hinüberzureiten. Ich suchte ihn zurückzuhalten, aber umsonst, und da wir andern nicht zurückbleiben wollten, wurde denn der kühne Ritt begonnen. Wir befestigten uns an das Seil und Lorenz begann die Reihe. Unterdessen stiegen von der Südseite Nebel auf, die bis an die Spitze sich erhoben und den Ritt etwas weniger schwindlicht machten, und wirklich erreichten wir glücklich die höchste Spitze (4052 Met. oder 13,508' ü. M), die gerade soviel Raum bot, um bequem neben einander stehen zu können. Es war 6 Uhr Abends, ein voller Tag seit unserem Aufbruch vom Bernina-Wirthshaus.

Gierig schweifte nun der Blick über die Erde bis an den weiten Horizont, tausend und tausend Bergspitzen lagerten wie ein grosses Heer um uns. Erstaunt und zugleich beklemmt sahen wir über dieses Bild grossartiger Gebirgswelt hin, wir suchten nach Bündens Thälern, seinen Flüssen, Wohnungen, aber einzig Samaden und Bevers sandten uns ein heimeliges Gefühl zu. Das übrige Bünden schien in Gletscher und rauhes Gebirg verwandelt und das grossartige, ernste Bild wurde in den Schleier des Schaurigen gehüllt.

Endlich begann das Auge sich zu orientiren. Das Panorama war in seinen Hauptumrissen gegen Norden durch den Rhätikon, das vom Silvretta nordöstlich auslaufende Gebirge und durch die Dödikette begrenzt, hinter welcher die grauen Hörner und andere Bergspitzen hervorragten.

Die Gletscherkette vom Septimer zum Gotthard, die sogenannte Adulakette, zeigte sich nur in der Längenrichtung. Die Bergspitzen waren in solcher Menge zusammengedrängt, dass

wir nur wenige derselben aus diesem ohnedem topographisch noch wenig bekannten Gebirgsgebiet zu nennen im Falle waren. Deutlich erkannten wir das Adula- und Suvreta-Gebirge und in demselben die Felsenpyramide des Tambohorns (3276 M.).

Im Osten machte sich hauptsächlich das Ofengebirge und die begletscherte Ortles-Gruppe mit ihrer 3911 Meter hohen Spitze bemerkbar.

In diesem weiten Rahmen bildeten die unzähligen Bergspitzen Bündens ein erstarrtes Wellenmeer, umschäumt von Firn und Gletscher. Wir erkannten unter den hervorragensten Spitzen der Albula-Kette den Piz Kesch (3417 M.) zwischen Madolain und Bergün, den Piz Linard bei Lavin (3416 M.), den Piz Morteratsch am Julier (3385 M.); den P. Ot (3249 M.), den Piz d'Err im Oberhalbstein (3393 M.); das Schwarzhorn in Davos (3151 M.); die hohen Zacken des Silvretta-Gebirgs; Sodann den Schesa-Plana im Rhätikon (2966 M.); den Dödi in der Dödikette (3620 M.); den Beverin bei Thusis etc.

Gegen Süden wanden und zogen sich dichte Nebel, drükten sich ans Gebirge an, ohne dasselbe zu übersteigen und nahmen uns leider alle Aussicht nach dieser Seite.

Der Bernina stund da wie ein gewaltiger Herrscher, umgeben von den Grossen seines Reichs, anderen erhabenen Spitzen und Hörnern. Die Schneefelder der Gletscher von Roseg und Morteratsch lagen zu seinen Füssen und bepanzerten ihn bis an sein Haupt.

Ein kalter Windzug weckte uns aus unseren Betrachtungen und erinnerte uns, dass unseres Bleibens hier nicht sei. Die Stiefel und die nassen Beinkleider waren hart gefroren, Haare und Bart mit Reif gepudert, der Thermometer stund einige Grade unter 0^{0}. Die Luft war sehr trocken, die Gegenstände entglitten leicht der Hand und dieselbe in Berührung mit dem

Eis gebracht, fand sich wie angeleimt. Von beschwerlichem Athem verspürten wir nichts.

Vom Fuss des Gletschers über dem wir uns jetzt circa 2162 M. befanden, hatten wir kein lebendes Wesen gesehen. Sonst trafen wir bis in bedeutende Höhen verirrte Schmetterlinge, Fliegen etc. oder hörten von Felsköpfen herab Gemsen pfeifen, die wir in ihrer Ruhe gestört. Heute war alles organische Leben erstorben, nur eine Bergdohle flog kreisend um die höchste Spitze.

Bevor die Rückreise angetreten wurde, erbauten wir aus einigen, mit Mühe aus dem Eis gegrabene Steinen, ein kleines Signal und pflanzten, als Zeichen der factischen Eroberung der Berninaspitze die eidgenössische Fahne auf. In eine Vertiefung am Fusse des Signals wurde eine Flasche gelegt mit einigen Bündnermünzen, einem Blatt Papier mit Datum der Ersteigung und unseren Namen. Sodann wurde von der Höhe Abschied genommen, der Fahne der letzte Gruss gebracht und so rasch als möglich gratabwärts gestiegen. Die Kenntniss des Terrains und die hie und da eingehauenen Tritte erleichterten das Hinunterteigen sehr.

Von Nr. 5 weg verfogten wir den, auf dem Kärtchen mit unterbrochener Linie angegebenen Weg, der gleiche der bei der Abstimmung bei Nr. 3 in Minderheit geblieben war. Schreckten uns auch hie und da dunkle Schrundtiefen zurück, so langten wir dennoch wohlbehalten auf dem Fels bei Nr. 6 an. Die nahe Dämmerung beflügelte unsere Schritte und wie Verfolgte kletterten wir die, von unten kaum ersteigbar gehaltene Felswand hinunter. Wir befanden uns jetzt unweit Nr. 3, zwischen Fels und Gletscher zog sich aber eine breite Oeffnung hin, die eingebrochene Dämmerung liess uns das Terrain nicht mehr deutlich erkennen, unsere Lage verdüsterte sich. Die Eisblöcke des Gletscherfalls die im Sonnenschein

heute so herrlich geglänzt, hatten unheimliche, verschwebende Umrisse angenommen und schienen uns gespensterisch anzuglotzen. Je dunkler der Gletscher in Nacht sich hüllte, desto verzweifelter wurde unsere Lage.

Da ergoss sich plötzlich ein heller Lichtstrom über den ganzen Gletscher. Der gute Mond hatte sich unserer erbarmt und er schob seine Scheibe, im vollen Abglanz der Sonne langsam hinter einer Gletscherkuppel heraus, gleich als ob er Liebenden ihre einsamen Pfade beleuchten wollte.

Bald war jetzt ein Uebergang über den Abgrund gefunden und nach mühsamem Uebersteigen einiger grossen Gletschertrümmer, langten wir wieder bei Nr. 3 an. Das Mondlicht strahlte so hell von der weissen Firndecke zurück, dass wir unseren Weg vom Morgen verfolgen konnten; an den gefährlicheren Stellen wurde Lorenz am Stricke zur Recognoscirung vorgelassen. Wir langten bei Nr. 2 an, wandten uns sodann raschen Schritts rechts dem Abhang bei Nr. 7 zu, um möglichst bald vom Gletscher zu kommen.

Und merkwürdig, eben als wir unsern Fuss vom Eis wieder auf sichern Boden setzten, versank die Mondscheibe hinter das Gebirge. Finstere Nacht umgab uns, es war jetzt 10 Uhr abends. Ueber Steingeröll, Felstrümmer, Erdschlipfe und durch steile mit Rekholder und Alpenrosen-Gebüsch bewachsene Halden mussten wir uns nun mühsam weiter Bahn brechen, aber die grössten Gefahren waren hinter uns, wir waren sicher noch dieselbe Nacht unser Quartier zu erreichen, — wir athmeten freier.

Nach dreistündigem Hinklettern durch diese wilde Gebirgswand erreichten wir endlich die Tiefe des Thales und bald darauf die Bernina-Strasse. Auch die kleine Stunde bis zum Bernina-Wirthshaus schleppten wir noch unsern müden

Körper hinauf und kamen Nachts 2 Uhr, nach 20stündiger Abwesenheit in unserem Quartier wieder an.

Dieselbe Nacht noch wurden alle Mühseligkeiten der Ersteigung in altem Veltliner in Vergessenheit getrunken und nur der unauslöschliche Reiz der Erinnerung mit zur Ruhe genommen.



IV.

Ueber eine im Februar 1855 bei Chur beobachtete Desoria,

(von Dr. *J. Papon.*)

(Vide Tafel II.)

Kaum hatte eine in den letzten Tagen des Januar eintretende südliche Luftströmung die starre Schnee- und Eisdecke gebrochen, welche im grössten Theile des Schweizerlandes alles organische Leben in Feld und Flur seit Monaten gefangen hielt, als sich in verschiedenen, zum Theil entfernten Gegenden unseres Vaterlandes das weisse Winterkleid der Natur streckenweise plötzlich mit so dichten Schwärmen kleiner, lebender Wesen bedeckte, dass davon der Schnee gefärbt erschien. — Aus Baselland, dem Kantone Zürich u. s. w. berichteten die Zeitungen von der Erscheinung des „schwarzen Schnee's", welche durch Milliarden kleiner hüpfender Thierchen hervorgebracht werde. Ja ein scharfsichtiger Berner Correspondent der Augsburger Allgemeinen Zeitung wollte bereits an denselben unter der Loupe ganz gefährlich starke Fresskiefer entdeckt haben. Bald darauf veröffentlichte dann Professor O. Heer in Zürich in Nr. 44 der „Eidgenössischen Zeitung" einen Aufsatz, worin er die Erscheinung, besonders im Hinblicke auf allfällig an dieselbe geknüpfte abergläubische Befürchtungen, erklärte, und das Thierchen selbst, welches sie hervor-

brachte, als **Podura arborea L.** bezeichnete. Inzwischen war die Erscheinung ebenfalls hier in Chur, und zwar am Waldsaume des Lürlibades, beobachtet worden, woher mir ein hiesiger Jagdliebhaber einige der Thierchen, leider bereits todt und zum Untersuchen kaum mehr brauchbar, einbrachte. —

Bald darauf glückte es mir indessen, die Stellen, wo sich das Insekt in bemerkbarer Menge zeigte, selbst zu finden, und zwar mache ich hier darauf aufmerksam, dass ich in einer nicht unbedeutenden Strecke erst schneefrei gewordenen Lärchwaldes, welche ich beinahe Zoll für Zoll durchsuchte, jeden Stein aufhebend, jeden Moosrasen, jede abgestorbene Wurzel, jedes faulende Holz- und Rindenstück durchspähend, kein einziges Exemplar desselben entdecken konnte, während es an verschiedenen Species der verwandten Arten Degeeria und Tomocerus nicht fehlte. Dagegen fand ich es sehr häufig auf freien, noch schneebedeckten Wald- und Weideplätzen, und zwar am häufigsten da, wo eine trockene Mauer oder ein Steinhaufe aus dem Schnee hervorragte. Ich untersuchte das Thierchen, von welchem ich eine genaue, stark vergrösserte Zeichnung (gemeinsam mit Hrn. Professor Theobald) entwarf, wornach wir folgende diagnostische Beschreibung desselben feststellten: — Länge des Insektes $1\frac{1}{2}'''$, Kopf eiförmig, deutlich vom Leibe getrennt. Letzterer besteht aus acht Ringeln, wovon das erste und zweite wenig länger als die andern, das letzte sehr kurz. Die Ringel nehmen von vorn nach hinten an Breite zu, dann mit dem sechsten derselben sehr schnell wieder ab. —

Der ganze Körper mit weisslichen, borstigen Haaren bedeckt, die von der Mittellinie des Körpers nach den Seiten zu abstehen. An den hintersten Ringeln befinden sich einige viel stärkere Borsten zwischen den andern Haaren. — Fühlhörner viergliedrig, behaart; das erste Glied sehr kurz, das zweite

und vierte fast gleich lang, letzteres elliptisch, das dritte wenig länger als das erste. —

Augenflecke gross, oval, etwas eckig; Augen schwarz, glänzend, stark hervorstehend. —

Beine von mittlerer Länge, behaart, an den Gelenken mit stärkeren Borsten; das letzte Glied mit zwei Krallen, wovon die innere kürzer. —

Springschwanz lang, gross, der Körperanhang, worauf er steht, kurz, cylindrisch kegelförmig. Die beiden Borsten 5—6 Mal so lang, am Grunde eingeschnürt, schwach gegeneinander gebogen, transversal gestreift, behaart. —

Die Färbung des Körpers ist schwarzbraun, Fühlhörner schwarzbraun, Beine kastanienbraun, Schwanzborsten hell hornfarbig. —

Diese Beschreibung verglichen mit den Diagnosen, welche Herr Nicolet in seiner monographischen Arbeit über die Poduren *(Recherches pour servir à l'histoire des podurelles. Neue Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 1842)* aufstellt, liess keinen Zweifel darüber, dass das hiesige Insekt der Gattung Desoria Ag. angehört. Dagegen passt sie auf keine der dort aufgeführten Species dieser Gattung, sowenig als die dort gelieferten Zeichnungen dem lebenden von uns untersuchten Insekte entsprechen. — Wir hielten desshalb diese Desoria für neu und legten ihr vorläufig den Namen nivalis bei, indem wir es jedoch nicht unterliessen, theils Zeichnungen, theils lebende Exemplare derselben an ausgezeichnete Entomologen der Schweiz zu senden, da uns die geringen wissenschaftlichen Hülfsmittel, die uns hier zur Untersuchung eines Insektes aus noch so wenig beobachteter und bekannter Familie zu Gebote standen, keineswegs genügend erschienen. —

Professor Osw. Heer in Zürich antwortete mir auf einen bezüglichen Brief, er halte das hiesige Insekt auch für eine

Desoria, aber für eine längst bekannte, welche Degeer als Podura arborea nigra beschreibe und dazu die Podura arborea L ziehe. Dieselbe sei in Degeers Werke (von den Poduren S. 11 oder Band VII. des ganzen Werkes, Uebersetzung von Goeze Tafel II. Fig. 2) ganz gut abgebildet. Leider war es mir nicht möglich, mir Degeers Werk und Abbildungen zu verschaffen. Da nun aber Linnè selbst (Syst. nat. Tom. I. Pars. II. Pag. 1014 edit. Vindob. 1767) seine Podura arborea folgendermassen beschreibt: „Podura oblonga, nigra, pedibus furcaque *albis*", so kann doch wohl kaum an eine Identität dieser Species mit unserer Desoria gedacht werden. —

Prof. Carl Vogt in Genf hält unsere Desoria, von welcher er eine Zeichnung, sowie eine von Herrn Professor Theobald verfasste Beschreibung dem Institut genevois vorlegte, für die Desoria viatica Nicolet. —

V.

Nachtrag zu Alex. Moritzis Verzeichniss der Pflanzen Graubündens.

(Von *E. Killias.*)

Die hier folgenden Notizen sind zunächst für die Botaniker unseres Kantons zusammengestellt worden, und schliessen sich ergänzend an Moritzis Verzeichniss der Phanerogamen Graubündens an. Die naturforschende Gesellschaft gelangte in Besitz von dessen eigenem Handexemplar seiner Bündner Pflanzen; in demselben finden sich schon manche Nachträge im Sinne der hier folgenden angemerkt.

Das Wenigste von dem, was ich hier zusammengestellt habe, beruht auf eigenen Resultaten; sondern ich verdanke weitaus das Meiste mir befreundeten Botanikern, die mir ihre so ziemlich den ganzen Kanton umfassenden Herbarien zur Disposition stellten. Besonders nenne ich hier die Herren Forstinspektor Coaz, Dr. Papon, Professor Theobald, Lehrer Schlegel und Commissionär Loretz in Chur. — Für die Engadiner-Pflanzen bin ich noch insbesondere Herrn J. L. Krättli in Bevers zu Danke verpflichtet, welcher eine umfassende Zusammenstellung der seltenern Engadiner-Pflanzen einsandte. Endlich erhielt ich einzelne Notizen theils direkt, theils indirekt durch die Herren Pfarrer Andeer in Bergün, Med. Stud. Brügger in Thusis, Professor Heer in Zürich, Direktor Boissier in Genf u. A.

In Betreff des Standpunktes, den ich bei der folgenden Zusammenstellung innehielt, bemerke ich, dass vorwiegend *neue* Species berücksichtigt wurden, die bei Moritzi noch nicht aufgeführt sind, oder von ihm theils als zweifelhaft für unser Gebiet, theils als ausserhalb den Grenzen desselben vorkommend angegeben werden; diese für unseren Kanton neuen Species sind mit einem † bezeichnet. In geringerem Masse sind die Standorte seltener, schon früher bemerkter Pflanzen angegeben. Kritische und zweifelhafte Angaben wurden möglichst vermieden. —

A. Dicotyledones.

Ranunculaceæ.

Thalictrum

† *galioides Nestler.* Findet sich in der Umgegend von Chur (St. Hilarien, Lürlibad), sowie im Domleschgerthal an verschiedenen Punkten (Theob., Brügger u. A.).

foetidum D. C. Unterhalb Steinsberg am Jnn (Dr. Pap.), bei Zillis und Andeer (Kantonsschüler Cajöri), in der Viamala (Theob.).

Ranunculus

† *paucistamineus Tausch.* Nach neueren Beobachtungen bei uns viel häufiger als *R. aquatilis L.*; so z. B. im Lenzer- und Flimser-See, in Schams, bei Ragaz u. s. w.

Traunfellneri Hoppe. Auf der Spitze des Calanda und dem Scesaplana (Theob.).

† *plantagineus All.* Alpen im Rheinwald (Pfarrer Felix).

† *reptans L.* Auf Torfboden bei St. Moritz (Pap.).

† *auricomus L.* Am Wege von Samaden nach Bevers in Menge auf sumpfigen Wiesen (Krättli u. A.).

† *Thora L.* Findet sich im Val Tisch bei Bergün (Theob. und Pfr. Andeer), und noch anderweitig am Albula.

Aquilegia

† *atrata Koch.* In der Umgegend von Chur nicht selten; auch bei Samaden und Cellerina (Krättli).

Delphinium

intermedium Ait. In der Urdenalp gesellschaftlich mit *Aconitum Cammarum* und *Aquilegia alpina* (Schlegel).

Papaveraceæ.

Papaver

† *alpinum Jacq.* Auf dem Räticon (Coaz).

Fumariaceæ.

Fumaria

† *Vaillantii Lois.* Bei Schuls (Theob. u. A.).

Corydalis

† *Fabacea Pers.* Am Calanda zwischen Pategna und Pramanengel und unter der Haldensteineralp (Theob.).

Cruciferæ.

Dentaria

† *digitata Lam.* Am Wege zwischen Trons und Tavanasa (Coaz).

Erucastrum

† *Pollichii Schimp. et Spenn.* Bei Fürstenau (Moritzi).

Lunaria

rediviva L. Im Rappentobel oberhalb Untervatz (Theob.).

Violariceæ.

Viola

† *collina Bess.* Bei Chur, Felsberg etc. an sonnigen trockenen Halden häufig.

— *arenaria D. C.* Bei Zernez (Coaz).

† — *lutea Smith.* Bei Ober-Laret (Coaz), in Medels bei Platta (Theob.).

† *Comollia Massara.* Im Val Tisch bei Bergün, auf dem Parpaner Weisshorn, in der Churer Alp bei Meran (Theob.).

† *cenisia L.* Auf dem Brügger Horn, Pass zwischen Savien und Splügen (Theob.).

Anmerk. Die beiden letzteren Violen blühen etwas später als die ihnen nahestehende *V. calcarata L.* und mögen sich noch mehrfach anderwärts finden.

Droseraceæ.

Drosera

† *longifolia L.* Am Stazsee bei Cellerina (Krättli).

Caryophylleæ.

Lychnis

alpina L. Im Scanfser und Camogasker Thal (Coaz), auf dem Albula (Papon), auf dem Valettapass (Schlegel), auf dem Piz Beverin (Theob.) etc.

Alsine

† *rostrata Koch.* Am Wege von Lavin nach Guarda an Felsblöcken, selten (Krättli).

biflora Wahlenb. Am Cambrena-Gletscher, auf dem Pass zwischen Savien und Splügen (Theob.), auf dem Piz Padella (Loretz), im Eroser Schafälplein (Kill.), auf dem Strela (Müret) u. s. w.

† *recurva Wahlenb.* Bei Pontresina (Pap.), am Cambrena-Gletscher (Theob.), im Camogasker Thal (Krättli).

Leguminosæ.

Ervum

hirsutum L. Auf Aeckern bei Alveneu (Papon).

Vicia

† *dumetorum L.* In der Umgegend von Chur (Theob. u. A.), bei Canova im Domleschg und bei Trimmis (Papon), bei Haldenstein (Loretz).

† *angustifolia Roth.* Bei Haldenstein (Loretz).

Rosaceæ.

Potentilla

† *opaca L.* Auf Brambrüsch (Schlegel).

frigida Vill. Auf dem Piz Languard bei Pontresina, dem Parpaner Rothhorn und dem Culm da Vic ob Dissentis (Theob.), auf dem Valser Berg (Loretz).

Agrimonia

† *adorata Ait.* Bei Dissentis (Theob.).

Rosa

† *pomifera Herrm.* Im ganzen Unterengadin sehr häufig (Theob.).

glandulosa Bellard. Bei den Flimser Waldhäusern.

Sanguisorbeæ.

Alchemilla

pubescens M. Bieberst. Auf dem Brügger Horn (Brügger).

Pomaceæ.

Cratægus

† *Oxyacantha L.* Findet sich z. B. bei Chur an der Halde neben *C. monogyna Jacq.* (Moritzi u. A.)

Paronychieæ.

Herniaria

glabra L. Beim Serneuser Bad, bei Strada im Unterengadin (Moritzi), bei Trons (Theob.).

Hippurideæ.

Hippuris

† *vulgaris L.* Bei Bevers (Krättli).

Onagrarieæ.

Epilobium

† *Dodonaei Vill.* Bei Fettan (Papon).

† *parviflorum Schreb.* Bei Jlanz (Papon), bei Fürstenau (Theob.)

Crassulaceæ.

Sempervivum

† *Funkii Braun.* Auf dem Parpaner Rothhorn (Schleg.).

Wulfenii Hoppe. Im Bernina - Heuthal (Coaz. Papon und Theob.), am Abhang des Albula gegen die Au bei Bevers, im Camogasker-Thal (Krättli).

Umbelliferæ.

Eryngium

alpinum L. Oberhalb Nufenen unter Felsenvorhängen in Menge (Loretz, Theob. u. A.). Soll auch in der Saaser Alp vorkommen.

Angelica

† *Archangelica L.* An der Einmündung eines Tobels bei Dissentis in den Rhein auf Geschiebe (Theob.).

montana Schleich. In der Umgegend von Chur zwischen Malix und Churwalden und anderwärts.

Myrrhis

† *odorata Scop.* Im Dischma - Thal, und bei Kloster, im sog. Aebert unter Araschga, stets in der Nähe von Wohnungen (Theob.).

Heracleum

montanum Schleich. Im Bernina - Heuthal häufig; ober-

halb Splügen, und oberhalb Felsberg an den sogen. Platten (Theob.).

Anthriscus

† *abortivus Jord.* Um die Sennhütten von Pategna am Calanda und bei Dissentis (Theob.).

Chaerophyllum

† *Villarsii Koch.* Findet sich vielfach in der montanen und alpinen Region durch den ganzen Kanton.

Conium

maculatum. An einer Stelle bei Sins in grosser Menge (Moritzi).

Rubiaceæ.

Galium

† *lucidum All.* Bei Chur am Mittenberg und Calanda häufig.

helveticum Weigel. Auf dem Scesaplana (Theobald), Calanda (Loretz).

Valerianeæ.

Valeriana

supina L. Auf dem Ofenberg (Coaz u. Pap.), im Beverser Thal (Coaz), auf dem Scesaplana (Schlegel), im Val Muschaun bei Scanfs hoch ob der Waldgrenze (Krättli).

Compositæ.

Artemisia

spicata Jacq. Auf dem Davoser Schwarzhorn (Coaz und Theob.), auf dem Parpaner Rothhorn, Piz Beverin und der Passhöhe zwischen Splügen und Savien (Theob.).

Gnaphalium

luteo-album L. Im Sertig-Thal (Landr. Hössli), unterhalb des Dorfes Misocco (Schlegel).

Cineraria

† *longifolia Jacq.* Im Camogasker-Thal in der Alp Laviruns (Krättli).

Cirsium

† *decoloratum Koch.* Bei Parpan und Lenz (Schlegel u. A.)

Erisithales L. Bei Tarasp häufig (Moritzi u. Theob.).

Centaurea

rhætica Moritzi. Neue Standorte: zwischen Brienz und Alveneu, an Felsen des Conterser Steins, oberhalb Salux am Wege nach Citail (Moritzi); am Parpaner Rothhorn (Schleg.), oberhalb Mandello am Comersee (Muret).

Tragopogon

† *major Jacq.* An Ackerrändern bei Strada im Unterengadin (Moritzi).

pratensis L. Nicht häufig und hält sich mehr an die montane Region; so findet es sich auf Wiesen oberhalb Churwalden, bei Obervaz u. s. f.

† *orientalis L.* ist hingegen die auf allen Wiesen und Weiden so häufig auftretende Species.

Scorzonera

† *humilis L.* Auf Sais (Loretz), auf nassen Wiesen oberhalb Churwalden gegen das Joch hin (Theob.).

Hieracium

† *dentatum Hoppe.* Bernina-Heuthal und Augstberg bei Parpan (Moritzi), Oberberg bei Churwalden (Brügger).

† *sabaudum L.* Am Calanda an mehreren Stellen, so bei Felsberg (Moritzi, Theob.), und hinter Lichtenstein.

† *incisum Hoppe.* Bei Parpan (Theob.), auf Wiesen bei Erosa, und am Carmenna-Pass.

Campanulaceæ.

Campanula

cenisia L. Auf dem Aelplihorn im Sertig-Thal (Coaz), auf dem Albula, dem Piz Mezzem bei Ponte, Piz Lischana und Piz Beverin (Theob.), auf dem Flimser Stein und Parpaner Weisshorn (Schlegel).

† *persicifolia L.* In der Umgegend von Chur nicht selten; namentlich auf gelichteten Waldstellen am Mittenberg und Pizockel.

† *latifolia L.* Oberhalb Jlanz bei Luvis und bis gegen Obersaxen hin an der Strasse (Theob.).

Ericaceæ.

Rhododendron

† *intermedium Tausch.* Findet sich nicht selten an Stellen, wo *Rh. ferrugineum* und *hirsutum* gesellschaftlich auftreten, und zwar in so mannigfachen Zwischenformen und Uebergängen, dass diese Species gewiss nur als Bastardpflanze anzusehen ist. Standorte: Albula (Krättli), Piz Mondeun ob Jlanz, Scesaplana (Theob.), Lenzer Haide (Brügger), Churer Alp u. s. w.

Pyrolaceæ.

Pyrola

† *chlorantha Swartz.* Um Chur herum hin und wieder, so beim Städeli, im Foral, bei Campodels (Papon u. A.), bei Mutta (Kantonsschüler Cajöri).

Gentianeæ.

Gentiana

† *excisa Presl.* Wird häufig mit der ihr sehr nahe stehenden *G. acaulis L.* verwechselt, blüht aber etwas früher als diese.

Severtia

† *perennis L.* Moritzi selbst hat diese Pflanze, deren Aechtheit er in seinem Cataloge bezweifelte, später an der von Hrn. Hauptmann U. v. Salis angegebenen Stelle gefunden, und ausserdem haben noch viele Botaniker sie dort gesammelt. Sie findet sich in Menge unter dem Damme am grossen See der Lenzer Haide, und in vereinzelten Exemplaren über die Haide hin bis in die Mayensässe von Obervaz.

Rhinanthaceæ.

Pedicularis

† *asplenifolia Floerke.* Am Wege von Remüs nach Samnaun (Boissier und Vulpius).

† *Jacquini Koch.* An den Felsen hinter dem Wirthshaus auf dem Dürrenboden von Davos (Kantonssch. Bavier), zwischen Remüs und Samnaun (Boissier), im Dischma-Thal (Vulpius).

Rhinanthus

† *alpinus Baumgart.* Auf dem Calanda (von Moritzi corrigirt anstatt *Rh. angustifolius Gmel.*), auf dem Flüela-Pass (Coaz).

Orobancheæ.

Orobanche

† *lucorum A. Braun.* An *Berberis vulgaris L.* bei Vulpera und bei Strada (Papon).

† *Teucrii Schultz.* Bei Ems (Papon).

† *rubens Wallr.* Am Fusse des Calanda auf *Medicago* (Papon), auf Wiesen bei Chur gegen den Rhein hin (Theob. und A.)

† *Salviæ Schultz.* Im Schyn-Pass (Brügger).

Boragineæ.

Pulmonaria

azurea Bess. An einer Stelle des Weges zwischen Bergün und dem Weissenstein sehr häufig (Pfr. Andeer); unter Gebüsch bei Bevers hin und wieder (Krättli).

Labiatæ.

Stachys

† *ambigua Smith.* Bei Vättis (Theob.).

Calamintha

† *Nepeta Clairv.* Bei Chur (Moritzi).

Primulaceæ.

Trientalis

† *europæa L.* In einem Lärchenwalde der Alp Nova bei Pontresina (Coaz).

Primula

longiflora All. Auf dem Splügen bei Teggiate (Loretz).

Cortusa

† *Matthioli L.* Bei Tarasp und Martinsbruck zuerst entdeckt (Coaz); dann bei Fettan, Val Tasna u. s. w. (Krättli).

Androsace

septentrionalis L. Bei Samaden u. Madulein, selten (Krättli).

Polygoneæ.

Rumex

nivalis Heg. Neue Standorte: auf Citail (Moritzi), Valser Berg und Augstberg (Loretz), Val Tisch bei Bergün häufig, Rheinwaldgletscher, Piz Beverin, Passhöhe zwischen Splügen und Savien (Theob.) etc. Die Pflanze scheint so ziemlich auf allen hohen Punkten vorzukommen.

Santalaceæ.

Thesium

rostratum N. und *K.* Auf den Rosshügeln bei Ems (Theob.), bei Jlanz (Papon).

Aristolochieæ.

Aristolochia

† *Clematitis L.* An einer Feldmauer zwischen Chur und Masans.

Euphorbiaceæ.

Euphorbia

† *exigua L.* Im Lürlibad bei Chur und bei Grüsch.

dulcis L. Bei Haldenstein.

Betulineæ.

Betula

† *carpatica Willd.* In Medels und bei Bergün (Theob).

Salicineæ.

Salix

† *grandifolia Seringe.* Bei Chur herum nicht selten; findet sich auch weiter hinauf, z. B. in Savien (Theob.).

† *cinerea L.* Am Laxer See (Moritzi), bei Haldenstein (Theob.).

† *aurita L.* An Felsen bei Grüsch (Moritzi).

† *myrsinites L.* Auf dem Joch gegen Churwalden hin, auf dem Albula (Moritzi), auf dem Montelin, in Val Tisch bei Bergün, Piz Beverin (Theob.), oberhalb Erosa (Kill.), auf dem Bernina (Krättli).

† *arbuscula L.* Steht unterhalb Parpan am Wege und anderwärts.

Cupressineæ.

Juniperus

† *nana Willd.* Ob dem Weissenstein, auf dem Albula (Pfr. Andeer u. Theob.), auf allen Engadiner Alpen (Krättli).

B. Monocotyledones.

Najadeæ.

Potamogeton

† *lucens L.* Im Flimser See.

Typhaceæ.

Sparganium

† *simplex Huds.* Am See von Canova (Theob.).

natans L. In Sümpfen jenseits Bevers (Krättli und Coaz), am Bernhardiner See (Loretz).

Callaceæ.

Arum

† *maculatum L.* Findet sich auch auf Bündnergebiet und zwar auf nassen Rheingütern bei Fläsch (Schlegel).

Orchideæ.

Epipactis

† *rubiginosa Gaudin.* Im Unterengadin: bei Vulpera (Pap.), bei Zernez und Tarasp (Krättli).

Limodorum

abortivum L. Zwischen Felsberg und Tamins (Loretz), an der Halde bei Chur, und bei Haldenstein; soll auch bei Serneus vorkommen.

Orchis

† *incarnata L.* Auf nassen Wiesen bei Lenz, unterhalb Araschgen etc.

† *Traunsteineri Sauter.* Auf den sumpfigen Wiesen von Brambrüsch (Theob.), auf der Lenzer Haide (Brügger).

sambucina. Auf Brambrüsch (Loretz).

Anacamptis

† *pyramidalis Richard.* Auf Wiesen oberhalb des Masanser Waisenhauses, zwischen Felsberg und Tamins häufig (Moritzi), in den Haldensteiner Maiensässen (Schlegel u. A.).

Platanthera

† *chlorantha Custor.* Unfern der Haldensteiner Mayensässe (Schlegel u. A.).

Epipogium

Gmelini. Im Walde am Flimser See (Kill.), zwischen Haldenstein und Pategna in einem dunkeln Buchenwald (Loretz).

Malaxis

monophylla Sw. In einer Waldwiese unterhalb Fideris, und in grosser Anzahl unter dem Erlengebüsch gegenüber dem Serneuser-Bade.

Corallorrhiza

† *innata R. Br.* Im Rheinwald (Pfarrer Felix), auf dem Mittenberge bei Chur (Theobald).

Liliaceæ.

Allium

† *strictum Schrad.* An trockenen Halden bei Cellerina (Krättli und Loretz).

Jrideæ.

Jris

† *sibirica L.* Im Zizerser Ried (Dr. Amstein).

Cyperaceæ.

Eriophorum

† *gracile Koch.* Am Laxer See (Theob.).

† *vaginatum L.* Bei Churwalden (Brügger), auf Brambrüsch (Theob.).

† *Scheuchzeri Hoppe.* Auf dem Splügen (Theob.), am Schwarzen See auf dem Bernina (Krättli).

Carex

† *irrigua Smith.* Am Stazsee bei Cellerina (Krättli), am Albulasee auf dem Weissenstein (Theob.).

† *nigra All.* Auf dem Albula und Piz Languard (Krättli), auf dem Bernina, in Val Fex, auf dem Brügger-Horn und Eroser Weisshorn (Theob.).

† *Buxbaumii Wahlenberg.* Unweit des Sauerbrunnens von St. Moritz (Krättli).

† *leporina L.* Jenseits des Jnn bei Bevers (Krättli).

† *fulva Good.* und

† *filiformis L.* Bei St. Moritz von Hrn. Professor Heer gesammelt (nach einer Mittheilung von Hrn. Krättli).

Gramineæ.

Phleum

commutatum Gaud. Auf dem Berninapass gemein (Theob.).

Triodia

† *decumbens Beauv.* Auf der Lenzer Haide (Theob.).

Glyceria

† *plicata Fries.* Bisher vielfach übersehen und bei uns

vielleicht häufiger als die *Gl. fluitans.* Standorte: bei Chur, im Domleschg, Medels etc.

Eragrostis

† *poaeoides Beauv.* Bei Scanfs (Coaz).

† *minor Gaud.* Am Bernina und anderwärts im Engadin, auf Wiesen bei Erosa (Theob.).

Calamagrostis

† *littorea D. C.* Am Ausfluss der Plessur in den Rhein, und bei Rothenbrunnen (Theob.).



VI.

Resultate der Untersuchung einiger Stücke eines geräucherten Ochsenschlundes, der zu einer Vergiftung Anlass gab.

(Von Dr. *Adolph von Planta.*)

Der Vergiftungszufall, in Folge dessen die hier mitgetheilte Untersuchung vorgenommen wurde, ereignete sich vor einiger Zeit in Chur bei der Familie A ..... Herr Dr. Rascher, welcher zu derselben hingerufen wurde, fand folgende Vergiftungs-Symptome. Herr und Frau A. nebst drei Kindern, wovon zwei zu Bette gelegt worden waren, zeigten neben eingefallenen Gesichtszügen und einer erdfahlen Gesichtsfarbe völlig cyanotische Lippen und Wangen; ebenso hatte die schleimig belegte Zunge eine dunkelblaue Färbung. Alle klagten über Schwindel und Zittern in den Gliedern und grosse Hinfälligkeit. Herr A. erzählte nun, zu Mittag sei von ihm und den Seinigen ein geräucherter Ochsenschlund mit einer Gerstensuppe genossen worden; alle hätten mit gutem Appetit gegessen und dabei nichts Abnormes in dem Geschmacke der Speisen bemerkt. Ungefähr eine halbe Stunde nach dem Essen sei dem zweitjüngsten Kinde übel und taumelig geworden, es habe sich bei ihm Brechreiz und endlich wirkliches Erbrechen eingestellt; ganz schnell darauf seien die nämlichen Zufälle auch bei den übrigen Tischgenossen aufgetreten, wobei namentlich das

schnelle Einfallen der Gesichtszüge und das Blauwerden der Lippen und Wangen auffällig gewesen seien. — Das jüngste Kind, welches nur von der Suppe, nicht aber vom Ochsenschlunde genossen hatte, war von den genannten Zufällen am meisten verschont worden, namentlich war die Gesichtsfarbe unbedeutend cyanotisch. — Ein Hund, der auch ein Stück vom Ochsenschlund gefressen hatte, musste sich bald brechen und verschmähte jede weitere Speise.

Glücklicherweise hatte der ganze Zufall keine weiteren schlimmen Folgen für die Betroffenen. Nach Darreichung eines Brechmittels liessen die Vergiftungserscheinungen allmälig nach.

Die noch vorhandenen Stücke des Ochsenschlundes wurden mir zur Untersuchung zugeschickt. Dieselbe war eine vierfache:

1) Untersuchung eines weissen Anfluges an der Oberfläche des Schlundes;
2) Untersuchung auf eine Arsenverbindung;
3) Untersuchung auf eine Blausäureverbindung;
4) Untersuchung auf Alcaloide.

I. Untersuchung des weissen Anfluges.

Unter dem Microskope zeigte sich, dass derselbe aus unkrystallinischen, gegliederten Fäden bestand, die sich als Schimmelpilze erwiesen.

II. Untersuchung auf Arsen.

Ein Theil der Substanz, in erbsengrosse Stücke zerschnitten, wurde in einen Kolben gebracht, mit etwas Salzsäure erwärmt, und zum Filtrat einige Messerspitzen voll chlorsaures Kali gesetzt. Das aus dem letzteren sich entwickelnde Chlorgas sollte in Verbindung mit der Salzsäure die Umwandlung der Arsenverbindung in lösliche Arsen oder Arsenige Säure

bewirken. Die Salpetersäure und die Salpetersalzsäure sind hiezu weniger geeignet, weil sie stets die höchste Oxydationsstufe des Arsen's erzeugen, die nur schwer durch Schwefelwasserstoff gefällt wird; überdiess ist die Salpetersäure immer nur mit Mühe wieder zu entfernen.

Das Filtrat wurde nun so lange erhitzt, bis kein Geruch nach Chlor bemerkbar war, um zu verhindern, dass beim späteren Zusatz von Schwefelwasserstoff Salzsäure gebildet und Schwefel ausgeschieden würde. Alsdann wurden zur Flüssigkeit einige Tropfen schweflige Säure zugesetzt, um allfällig in der Substanz enthaltene Arsensäure in Arsenige Säure umzuwandeln, und das Ganze wiederum so lange erwärmt, als sich überschüssige schweflige Säure entwickelte. Nun wurde zur sauern Flüssigkeit Schwefelwasserstoff, und später zur neutralisirten Flüssigkeit Schwefelammonium zugesetzt; weder der Erstere, noch das Letztere erzeugten nach längerem Stehen einen Niederschlag. Die untersuchte Substanz enthielt demnach weder Arsen, Antimon und Zinn, noch irgend ein anderes giftiges Metall.

III. Untersuchung auf Blausäure.

Eine weitere Portion des Schlundes, vereint mit derjenigen, welche zu einem weingeistigen Auszug (siehe später) gedient hatte, wurde in einem Kolben mit Wasser und etwas verdünnter Schwefelsäure der Destillation ausgesetzt. Wäre nun die Cyanverbindung z. B. Cyankalium gewesen, so hätten sich schwefelsaures Kali und Blausäure gebildet. Die in die Vorlage übergetretene Flüssigkeit wurde hierauf bis zur alkalischen Reaktion mit Kali versetzt; es hätten jetzt bei Gegenwart von Blausäure Cyankalium und Wasser entstehen müssen; in Folge dessen würde der Zusatz von etwas Eisenvitriol in Krystallen und einiger Tropfen Eisenchlorid einen intensiv

blauen Niederschlag von Berlinerblau gebildet haben. (Der Niederschlag kann zwar anfangs blaugrün aussehen, indem bei überschüssigem Kali auch Eisenoxyd-Oxydul ausgeschieden wird; wenn man jedoch das Letztere durch den Zusatz von etwas Salzsäure löst, so wird das Berlinerblau rein erscheinen.) Die angedeutete Reaktion trat jedoch nicht ein.

Ein zweiter Versuch auf Blausäure wurde in folgender Weise vorgenommen: Eine Portion des Destillates wurde mit mehrfach Schwefelammonium versetzt, alsdann gelinde bis fast zur Trockenheit eingedampft, um das überschüssige Schwefelammonium zu entfernen, dann wieder mit Wasser gelöst und ein Eisenoxydsalz zugesetzt. Hätte nun die Flüssigkeit Blausäure enthalten, so wäre eine röthliche Färbung von Schwefelcyaneisen entstanden (3 [Cy S 2] + 2 Fe + 3 HO). Da auch diese Reaktion ausblieb, so war hiemit die Gegenwart von Blausäure in der untersuchten Substanz ausgeschlossen.

IV. Untersuchung auf Alcaloide.

Eine weitere Portion des zerkleinerten Schlundes wurde in einem Kolben mit Weingeist versetzt und gekocht, das Filtrat zur Trockenheit eingedampft, und ihm sodann Salzsäure zugesetzt, um allfällige Alcaloide in lösliche salzsaure Salze zu verwandeln. Die Fetttheile blieben hiebei ungelöst zurück. Ein zur erhaltenen Lösung gebrachter Zusatz von Platinchlorid bewirkte **keinen** Niederschlag; demnach waren keine Alcaloide vorhanden. Ueberdiess machte ich mit der bis zur Trockenheit eingedampften salzsauren Lösung mittelst Bleihyperoxyd und Schwefelsäure einen Versuch auf Strychnin, der gleichfalls negativ ausfiel.

Das Resultat dieser Untersuchung ist demnach folgendes: Der fragliche Ochsenschlund enthielt weder ein Metallgift, noch eine giftige organische Basis, oder ein flüchtiges Gift, womit

auch jede Vermuthung auf eine absichtliche Intoxication hinwegfällt. Ueber Vergiftung im Allgemeinen und über die wahrscheinliche Art der Vergiftung im vorliegenden Fall will ich noch Folgendes bemerken. Die tödtliche Wirkung eines Giftes findet im Allgemeinen bald dadurch statt, dass dasselbe den Zusammenhang gewisser Organe aufhebt, wie das z. B. durch concentrirte Schwefelsäure, Salzsäure, Aetzkali etc. geschieht; oder aber, dass es bald mit Membranen und Muskelfasern, wie z. B. Blei und Kupfersalze, oder bald mit Eiweiss und eiweissartigen Gebilden, wie z. B. die Arsenige Säure, Verbindungen eingeht. Nun gibt es eine besondere Art von Stoffen, die nicht auf die angedeutete Weise giftig wirken, sondern lediglich durch den eigenthümlichen **Zustand**, in dem sie sich befinden. So theilt die **Hefe** die eigenthümliche Zersetzung, worin sie sich befindet, den Atomen des Zuckers mit, d. h. sie ruft die Zuckergährung hervor, und die Produkte derselben sind Alkohol und Kohlensäure. Der **Lab** theilt gleichfalls seinen Zersetzungszustand dem Zucker in der Milch mit und bildet Milchsäure; faulende Pflanzenstoffe bewegen die Zuckeratome zu Buttersäure um. Es ist also eine förmliche Ansteckung, welche diese Zersetzungserscheinungen erzeugt. Wendet man diesen Grundsatz auf den thierischen Organismus an, so ergibt sich Folgendes:

Im Blute sind die Bestandtheile des ganzen Körpers enthalten, es ist zur Reproduktion jedes Theiles des thierischen Organismus eingerichtet. Bekannt ist nun, dass Blut, Galle, Eiter, Gehirnsubstanz, wenn sie in Fäulniss begriffen auf frische Wunden gebracht werden, also direkt in die Circulation des Blutes gelangen, Erbrechen, Mattigkeit, Gehirnzufälle und endlich Tod bewirken; ähnliche Zufälle beobachtet man in Folge von Verletzungen bei Leichensectionen. Unter diese Klasse in Zersetzung begriffener und im Blute Zersetzung erregender

Stoffe gehört das sogenannte **Wurstgift.** Dasselbe entwickelt sich bei Würsten, die theils mangelhaft gewürzt und gesalzen, theils zu spät und **unvollkommen** geräuchert wurden. In den Magen gelangt wird es nicht, wie z. B. das Gift der Schlangen, zerstört; sondern es tritt in das Blut, auf welches es seinen Zersetzungszustand überträgt; dieses faulige Blut ist nun im höchsten Grade ungeeignet, der Ernährung des Körpers vorzustehen. Es zieht sämmtliche, namentlich die weniger resistenten Gewebe in einen abnormen chemischen Prozess hinein; die Vergifteten magern hiedurch zuweilen auffallend ab, und der Tod erfolgt unter allgemeiner Erschöpfung und zunehmender Lähmung des Nervensystems. Die Lebenskraft unterliegt hiebei der chemischen Aktion.

Wenn nun auch im vorliegenden Falle sich nicht gerade Wurstgift an dem geräucherten Ochsenschlunde erzeugt hatte, so müssen einzelne Parthien desselben dennoch in einem analogen Zersetzungszustand begriffen gewesen sein, mag dieser von einer mangelhaften Räucherung, oder von einer Krankheit des geschlachteten Thieres hergerührt haben.

Die Wirkung des Giftes war keine tödtliche, weil dasselbe durch ein zeitig gereichtes Brechmittel aus dem Magen entfernt wurde, und so die Einwirkung auf das Blut nicht anhaltend war.

Schliesslich möchten wir den Metzgern empfehlen, genau darauf zu sehen, dass sie nur gesunde Thiere schlachten, sowie man beim Räuchern des Fleisches di nöthige Vorsicht nie versäumen soll, damit dieser Prozess vollständig vor sich gehe.

VII.

Ueber das Vorkommen der Traubenkrankheit in Graubünden.

(Von *Friedr. Wassali*, Präsident des landwirthschaftl. Vereins in Chur.)

Während besonders in den Jahren 1850 — 54 in Jtalien, Frankreich und andern weinproduzirenden Ländern die Traubenkrankheit so verderbliche Verheerungen anrichtete und in ganzen Landstrichen die Haupterwerbsquelle stopfte, genoss unsere Gegend — das Gebiet von Chur, der 5 Dörfer und des Kreises Maienfeld — das Glück, von der fatalen Krankheit beinahe ganz verschont zu bleiben. Nur hie und da zeigten sich Spuren derselben, und gerade diese Ausnahmen, sowie der allgemeine Zustand unserer Reben selbst und deren Kultur möchten auf das Vorkommen der Krankheit überhaupt und die angemessensten Heilmittel dagegen einiges Licht werfen und daher eine diesfällige Mittheilung vom rein praktischen Standpunkte aus in diesem Berichte als landwirthschaftlicher Beitrag ein Plätzchen verdienen.

Die Traubenkrankheit zeigte sich hier in den Jahren 1850—54 hauptsächlich nur an Spalieren von sehr alten meist hochgezogenen und weitverzweigten Reben in gegen den Nordwind ganz geschützten Lagen. Die Reben selbst waren meistens entweder blaue oder weisse Muskateller oder weisse Traminer;

unsere gewöhnliche kleinbeerige Burgundertraube litt auch an solchen Standorten viel weniger. In den offenen Weinbergen trat die Krankheit nur sehr vereinzelt auf, und zwar stets an etwas tief gelegenen, vor dem Nord- und Ostwind ganz geschützten Lagen. Als besondere Vorkommenheiten sind folgende zu bemerken:

1) An einem hochgezogenen Spaliere war die Krankheit im Jahre 1852 so allgemein und stark, dass auch nicht eine der vielen Trauben, die vorhanden waren, genossen werden konnte. Der Besitzer bedauerte zwar das Unglück, that aber nichts, um für die Zukunft zu schützen, und dennoch trug das Spalier im folgenden Jahre sehr viele und ganz gesunde Trauben.

2) Das Spalier eines anderen Besitzers lieferte im Jahre 1853 zum ersten Mal total pilzkranke ungeniessbare Trauben. Derselbe fürchtete auch das folgende Jahr von dem unheimlichen Gaste heimgesucht zu werden, und wollte wenigstens ein Mittel dagegen versuchen. Er besprengte kurz vor Winter den Boden in der Nähe des Spaliers ziemlich stark mit Salz, und siehe da, im darauf folgenden Herbst hatte er das Vergnügen, ganz gesunde Trauben vom Spaliere zu schneiden. Im Winter darauf geschah nichts und im Jahre 1855 zeigte sich die Krankheit, jedoch in viel geringerem Grade als im Jahre 1853, wieder. Die von Clefen her angepriesene Abreibung der vom Pilze noch nicht sehr stark angegriffenen Traubenbeeren mit Baumwolle erwies sich hiebei als genügend, um die Krankheit, resp. den Pilz, in seiner Entwicklung zu hemmen und die Trauben vor gänzlicher Zerstörung zu schützen.

3) In den offenen Weingärten wurden hauptsächlich ältere Reben von der Krankheit angegriffen, jedoch zeigte sich dieselbe, wenn auch seltener, an jungen erst vor Kurzem untergelegten Reben.

Wenn wir nun nach dem Grunde forschen, warum gerade unsere Weinberge grösstentheils von dem gefährlichen Pilze freigeblieben sind, so schreiben wir wesentlich drei Umständen dieses Glück zu, nämlich

1) unserem gemässigten Clima bei einer Höhe von circa 1800' über dem mittelländischen Meere, und 2) unserer Weinkultur, und endlich 3) unserer Rebensorte.

Eine nähere, wenn auch kurze Erörterung dieser 3 Punkte wird uns von der Richtigkeit dieser Ansicht auf Grundlage der hier und anderwärts gemachten Erfahrungen über das Vorkommen der Traubenkrankheit überzeugen. — Man hat allgemein beobachtet, dass eher strenge Winter der Fortpflanzung des Pilzes, der den Trauben so gefährlich wird, sehr nachtheilig ist. Millionen von Sporen gehen dadurch zu Grunde. Noch wichtiger aber ist die Temperatur und das Feuchtigkeitsmass in der Luft zur Zeit der Ausbildung des Traubenpilzes. Unser Sommer und Herbst ist in Folge der Gletschernähe und der höheren Lage nie allgemein so warm, dass der Traubenpilz sich schnell genug entwickeln kann, um die Entwicklungskraft der Rebe, resp. Traube, zu überwinden. Daher kommt es zum Theil, dass die Traubenkrankheit nur an den wärmsten Orten, an den der Sonnenhitze am meisten ausgesetzten Spalieren, die eben stets gegen Süden oder Südwesten angebracht werden, über Hand nahm. Auch die Winde spielen gewiss eine nicht unbedeutende Rolle in diesem Naturprozesse. Sie reinigen und trocknen die Luft, und daher haben wir es den im Sommer und Herbst von Zeit zu Zeit wehenden Nord- und Ostwinden mit zu verdanken, dass unsere Weinberge mit seltenen Ausnahmen gesund blieben. Dafür liefert uns wieder das ausnahmsweise Vorkommen des Traubenpilzes an den vor diesen Winden geschützten Lagen den besten Beweis.

Wenn wir auch entschieden unserem Clima und der Lage

den Haupteinfluss auf den Zustand unserer Weinreben und damit auf unser Befreitsein von der Traubenkrankheit zuschreiben, so kommt doch auch die Kulturart, wie sie bei uns üblich ist, hiebei als Nebenursache mit in Betracht.

Unsere Rebenkultur unterscheidet sich von derjenigen jener Länder, welche von der Traubenkrankheit besonders heimgesucht wurden, dadurch, dass wir in den offenen Weinbergen, wo nicht spaliermässig verfahren wird, die Rebe im Winter oder Anfangs des Frühlings, bevor der Saft zu steigen anfängt, kurz bis auf wenige Augen zurückschneiden, und dass die Weinberge im Frühlinge, Sommer und Herbst umgehackt werden, um den Boden rein zu erhalten, dass die Schösslinge je nach dem Wachsthum der Rebe gebrochen werden, um den Saft auf die Tragschosse, resp. auf die Trauben selbst zu concentriren, und endlich, dass die Reben von Zeit zu Zeit je nach der Behandlung beim Schnitte und Ausbrechen alle 8—15 Jahre untergelegt (gegrubet) werden, um sie auf solche Weise zu verjüngen und neue, frische Wurzeln treiben zu machen. Diese Kulturart ist uns durch das Clima vorgeschrieben, das uns nicht erlaubt, die Rebe sich selbst zu überlassen. Wenn sie auch viel Arbeit und Kosten verursacht, hat sie andererseits auch ihre guten Folgen, und zwar die: dass durch die öftere Auflockerung des Bodens und Unterbringung der obersten Schichten desselben wieder Millionen von Pilzsporen zu Grunde gehen und mit der weckenden und selbst befruchtenden Einwirkung der Atmosphäre auf den Boden und damit auf die Wurzeln neue Thätigkeit in den Organismus der Reben kommt; dass durch das Niederhalten der Reben der wohlthätige Einfluss der Erdnähe auf die Entwicklung der Pflanze erhalten wird, — hat man doch im südlichen Frankreich auch beobachtet, dass die der Erde zunächst stehenden Trauben gesund blieben, während die obern krank wurden; — dass endlich durch die zeitweise

Verjüngung mittelst Niederlegens in die Erde bis zu den obersten 4 bis 5 Augen die Reben neue Nahrung erhalten, indem der Boden dabei tief rigolt wird, und durch die Bildung von frischen Wurzeln aus den in den Boden gelegten Augen neues Leben gewinnen und sehr gekräftigt werden, so dass der Pilz wenn er sich auch anhängt und seine Parasitenexistenz auf Kosten der Rebe beginnt, doch bald von der kräftigeren Natur der jungen Rebe überwunden wird. —

Wo diese Culturart bei uns nicht stattfindet, an den Spalieren, die weder kurz zurückgeschnitten, noch so stark ausgebrochen noch zeitweise niedergelegt noch behakt werden, ist daher wie schon oben bemerkt, die Krankheit in ihrer vollen Kraft trotz Italien und Madeira aufgetreten.

Der dritte Umstand endlich, dem wir zum Theil das Nichtüberhandnehmen des Traubenpilzes verdanken, ist unsere gewöhnliche Traubensorte. Dieselbe ist die kleine Burgundertraube mit eher starkhülsigen Beeren, deren Epidermis in Folge dessen dem Eindringen des Pilzes mehr Widerstand leistet. Wie anderwärts wurde auch hier die Erfahrung gemacht, dass besonders die grossen mit weicher Hülse versehenen Beeren von der Krankheit allgemeiner und intensiver angegriffen wurden. An den Spalieren haben wir meistens grossbeerige Sorten wie Muskateller-, Traminer-, Gutedel, Veltlinertrauben und andere, dagegen selten die in den Weinbergen gewöhnliche Burgundertraube. Daher auch in Verbindung mit den übrigen Ursachen der verschiedene Zustand der Trauben an den Spalieren und in den Weingärten in Bezug auf die Traubenkrankheit.

Ob der eine oder andere der oben angeführten Umstände allein schon genüge das Nichtüberhandnehmen des Traubenpilzes bei uns zu begründen, lässt sich schwer ermessen, nur zeigt das unter besondern Lageverhältnissen mitunter ziemlich

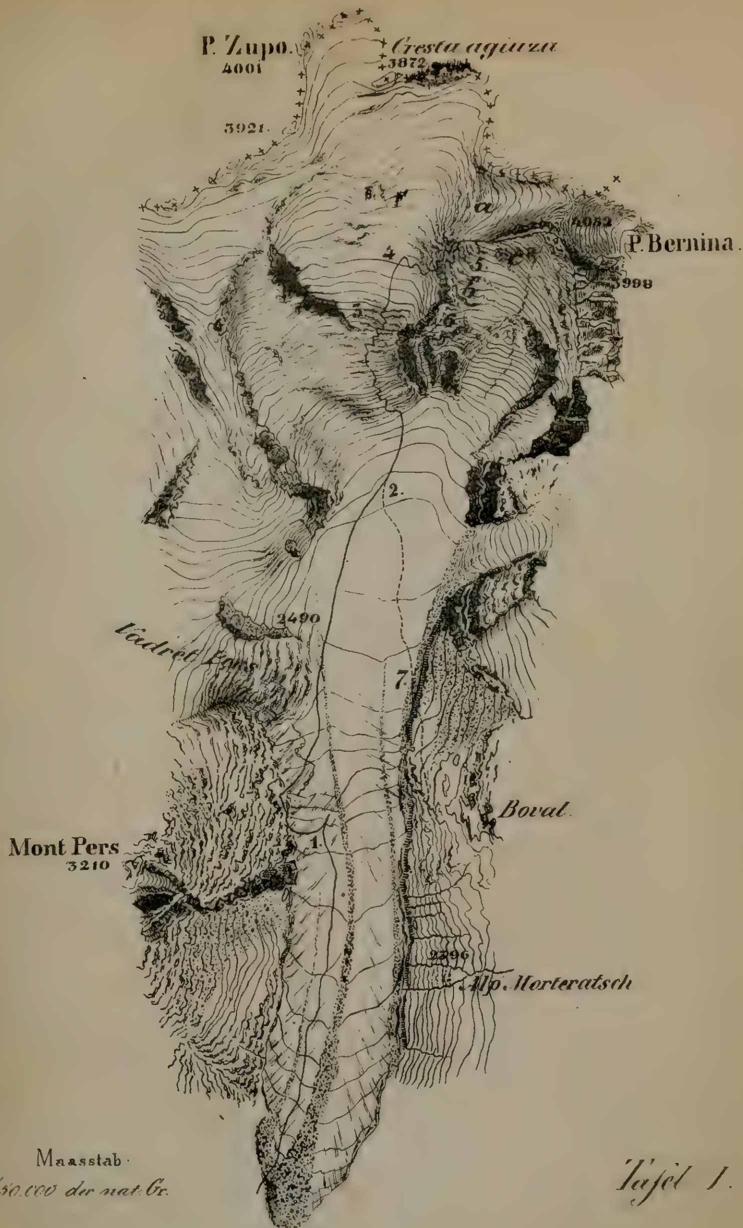
starke Auftreten der Traubenkrankheit auch bei unserer gewöhnlichen Traube, dass die Sorte allein gegen dieselbe nicht unbedingt versichert ist.

Ziehen wir nun aus obigen Thatsachen und den darauf gestützten Erörterungen einige allgemeine Schlüsse, so müssen wir vor Allem als feststehend annehmen, dass eben Clima und Lage, — zwei Momente, über welche der Weinbergbesitzer nicht gebieten kann, — Hauptfactoren beim Vorkommen oder Nichtvorkommen der Traubenkrankheit sind, die auch noch ferner uns gegen dieselbe schützen, in andern Gegenden aber derselben Vorschub leisten werden. Nicht verkennen lässt sich aber auch, dass die Culturweise den schädlichen Einfluss des Climas mehr oder minder zu paralisiren im Stande ist; wenigstens hat bei uns das Zurückschneiden und Unterlegen der alten Spalierreben und die Behackung, — letztere besonders mit zweckmässiger Düngung wie in dem oben erzählten Sonderfalle verbunden, — gute Dienste geleistet, indem die Rebe dadurch gekräftigt und die Bodenbeschaffenheit modifizirt wird, ein Umstand auf den auch in warmen Landstrichen mehr Werth gelegt werden sollte.

Werfen wir schliesslich noch einen flüchtigen Blick auf die Heilmittel, welche gegen das Ueberhandnehmen der Traubenkrankheit in Anwendung kamen, so ist vor Allem zu bemerken dass ausser der Veränderung der Culturweise bei den Spalieren und einer angemessenen Düngung nur das Abreiben mit Baumwolle, ein von einem gewissen Del Bondio in Clefen zuerst versuchtes Mittel gegen das Fortschreiten der Krankheit in Gebrauch kam. Das letztere Mittel hat in Clefen, wo es in grösserem Masstabe angewendet wurde, nach authentischen Berichten guten Erfolg gehabt, nur muss diese mechanische Zerstörung des Pilzes auf der Oberfläche der Traube und der Schösslinge vorgenommen werden, sobald der Pilz mit seinem weiss-

grauen Staub auf der Traube sichtbar wird und bevor die Beeren aufzuspringen anfangen. Auch hier hat in diesem Entwicklungsstadium angewendet das del Bondio'sche Mittel die Trauben vor gänzlicher Zerstörung gerettet. Die nächste Wirkung desselben ist die gleiche wie bei der anderwärts auch mit Erfolg vorgenommenen Besprengung der Trauben mit Schwefel oder anderen äzenden Substanzen: der Pilz soll in seiner das Wachsthum des Paranchyms der Beere hemmenden Entwicklung gehindert werden; nur wirkt das Bondio'sche Mittel mechanisch während die andern chemisch. Beide mögen rechtzeitig angewendet zum erwünschten Ziele führen. Mehr Werth muss aber darauf gelegt werden die Krankheit zu verhüten als zu heilen, und in ersterer Beziehung erscheint uns eine angemessene Culturweise als das sicherste Mittel, das auch in denjenigen Gegenden, wo bisher die Weinrebe beinahe ganz sich selbst überlassen war, besonders beachtet zu werden verdient. Hier wie anderwärts sollte daher aus dem je nach Umständen mehr oder minder allgemeinen und intensiven Vorkommen der Traubenkrankheit die heilsame Lehre gezogen werden: Man lerne die Natur der Weinrebe in allen ihren Beziehungen gründlich kennen und widme der Cultur dieser edlen Pflanze die Pflege, welche sie verdient und zu ihrem nachhaltigen Gedeihen bedarf.




P. Zupo.
4001
Cresta aguzza
3872
3921.
P. Bernina.
4052
3998
2490
Mont Pers
3210
Boval.
2296
Alp. Morteratsch
Maasstab
1/50.000 der nat. Gr.

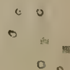
Tafel I.



Tab. II.

1. Nat. Grösse.





Stellung der Augen

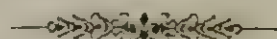
J. Papon ad nat. del.


HISTORY.

Jahresbericht

der

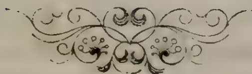
Naturforschenden Gesellschaft Graubündens.



NEUE FOLGE.

II. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1855—1856.)



CHUR.

Druck der Offizin von Friedr. Wassali.

1857.

Inhalt.



I.

Bericht

über

die Thätigkeit der naturforschenden Gesellschaft Graubündens

im Vereinsjahre 1855—1856.



Die erste Sitzung der naturforschenden Gesellschaft fand am 6. November vorigen Jahres statt und es wurde in derselben der neu zu wählende Vorstand folgendermassen bestellt:

Präsident:	Herr Dr. Killias,
Vizepräsident:	„ Forstinspektor Coaz,
Aktuar:	„ Professor Theobald,
Quästor:	„ Standesbuchhalter Bernard,
Assessoren:	„ Dr. Kaiser,
	„ Professor Cassian.

Im Verlaufe des Vereinsjahres haben im Ganzen fünfzehn Versammlungen stattgefunden, die zumeist durch Vorträge und die darauf bezüglichen Diskussionen ausgefüllt wurden und sich namentlich während der Wintermonate eines ziemlich zahlreichen Besuches erfreuten. (Das Versammlungslokal wurde aus dem

Café Dönier in den Gasthof zum Weissen Kreuz verlegt.) Ausserdem ist hier zu erwähnen, dass zu Anfange des Vereinsjahres ein zahlreich besuchtes gemeinschaftliches Festessen im Gasthof zum Steinbock abgehalten wurde.

Folgende Herren hielten Vorträge:

1. Herr Prof. Theobald: *Über Erdbeben.*
2. „ Dr. Killias: *Über Corallenbildungen.*
3. „ Dr. Kaiser: *Über Pocken und Impfung mit besonderer Berücksichtigung der bezüglichen historischen Momente in unserm Kanton.* (Zwei Vorträge.)
4. „ Dr. Papon: *Über den Zucker mit besonderer Beziehung auf seine Bedeutung für das Leben der Pflanze.* (Zwei Vorträge.)
5. „ Forstinspektor Coaz: *Über die jetzigen Vulkane und hieran anschliessend die Schilderung einer Ersteigung des Vesuv's im Jahre 1848.*
6. „ Professor Cassian: *Über den Einfluss des Thermometers auf die Geographie der neuern Zeit.*
7. „ Professor Theobald: *Über die fossilen Brennmateriale mit Berührung bündnerischer Verhältnisse.* (Zwei Vorträge.)
8. „ Reg.-Rath Wassali: *Über den Getraidebau in Graubünden.*
9. „ Professor Theobald: *Über schädliche Käfer.*
10. „ Professor Cassian: *Über die Auswanderer in der Natur.*
11. „ Dr. Papon: *Über den innern Bau und die chemische Zusammensetzung der Getraidekörner.*

Gemäss dem im vorhergehenden Jahre gefassten Beschlusse wurde die Herausgabe unseres neuen Jahresberichtes von den

damit Beauftragten zu Handen genommen, und wenn dieselbe auch in Folge anfänglicher Schwierigkeiten verzögert wurde, so konnte dennoch vor dem Schluss der Sitzungen der erste Jahrgang der Gesellschaft vorgelegt werden. Zu Redaktoren für den folgenden Jahrgang wurden die nachstehenden Herren gewählt:

Herr Professor Theobald
„ Dr. Papon,
„ Forstinsp. Coaz (Beschluss vom 1. April 1856).

Um die wissenschaftlichen Beziehungen unserer Gesellschaft nach aussen fester zu knüpfen und zu erweitern, wurde Sorge getragen, unser neugegründetes wissenschaftliches Organ sowohl den schweizerischen naturforschenden Vereinen als verschiedenen ausländischen Gesellschaften mitzutheilen. Es freut uns in dieser Hinsicht berichten zu können, dass uns schon von verschiedenen Seiten her sehr dankenswerthe Gegensendungen zugekommen sind. Namentlich fühlen wir uns verpflichtet, der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien für die Uebersendung ihrer sämmtlichen Jahrbücher unseren verbindlichsten Dank auszusprechen. — Da eine vollständige Aufzählung der angeknüpften wissenschaftlichen Verbindungen zur Zeit, wo wir dieses schreiben, noch nicht gegeben werden kann, so werden wir dieselbe später bringen. Den buchhändlerischen Debit des Jahresberichtes hat Herr Buchhändler Gsell dahier übernommen und eine Anzahl Exemplare wird jedesmal in die Vereinsbibliothek niedergelegt werden.

In Bezug auf den neu angelegten botanischen Garten ist zu bemerken, dass für die fernere Kultur und Bereicherung desselben möglichst Sorge getragen wurde. Eine besondere Unterstützung ward ihm durch den hochlöbl. Kleinen Rath zu Theil, welcher einen Credit von 70 Fr. bewilligte, um sämmtliche Blumenbeete mittelst Tuffsteinen einfassen zu lassen. Die Direktion des bo-

tanischen Gartens in Zürich war abermals so freundlich, uns eine Partie verschiedenartiger Sämereien zu übersenden.

Bei Gelegenheit eines Geschenkes des Herrn Reg.-Rath Latour bestehend in einer Sammlung getrockneter Bündnerpflanzen wurde beschlossen, auf eine möglichste Vervollständigung des A. Moritzischen Herbariums hinzuarbeiten, namentlich in Bezug auf die einheimische Flora. Die spezielle Ausführung dieser Aufgabe wurde den Herren Professor Theobald, Richter Loretz und Lehrer Schlegel übertragen. (Beschluss vom 29. Mai 1856.)



Mitglieder der Gesellschaft.

(Im November 1856.)

a. In der Stadt.

1. Herr Albert, Goldschmied.
2. „ Bärtsch, Kupferschm.
3, „ Bavier Sim., Bürgermeister.
4. „ Bavier S., Ingenieur.
5. „ Bavier Ed., Dr.
6. „ Bernhard, Standesbuchhalter.
7. „ Camenisch S., Stadtförster.
8. „ Cajöri, Stadtbaumeister.
9. „ Capeller Wilh., Apotheker.
10. „ Cassian Dr., Profess.
11. „ Caviezel Rudolf.
12. „ Coaz, Forstinspector.
13. „ Dammann, Pfarrer.
14. „ Darms, Photograf.
15. „ Delisle, Ingenieur.
16. „ Depuoz, Ingenieur.
17. „ Fischer Fr. A., Ingenieur.
18. „ Gmelch, Professor.
19. „ Gsell, Buchhändler.
20. Herr Hilty Dr., Advokat.
21. „ Hold, Advokat.
22. „ Kaiser, Dr.
23. „ Killias, Dr.
24. „ La Nicca, Oberst.
25. „ de Latour, Reg.-Rath.
26. „ Loretz, Pfarrer.
27. „ Loretz, Kreisrichter.
28. „ Manni, Forstadjunct.
29. „ Mengold, Ingenieur.
30, „ Morath, Kaufmann.
31. „ Nutt, Professor.
32. „ Olgiati, Apotheker.
33. „ Papon, Dr.
34. „ v. Planta, Reg.-Rath.
35. „ v. Planta, Oberst.
36. „ v. Planta, Dr.
37. „ v. Planta, Major.
38. „ v. Rascher, Dr.
39. „ Risch, Uhrenmacher.
40. „ v. Salis Gaud. Reg.-Rath.
41. „ Schällibaum, Rector.
42. „ Schlegel, Lehrer.
43. „ v. Sprecher, Peter.

44. Herr Tester, Aktuar.
45. „ Theobald, Professor.
46. „ v. Tscharner, Friedr.
47. „ Valär, Major.
48. Herr Wassali, Reg.-Rath.
49. „ Wehrli, Professor.
50. „ Würth, Dr.

b. Auf dem Lande.

51. Herr Andeer, Pfr. in Bergün.
52. „ Bernhard, Apotheker in Samaden.
53. „ Brügger, Engelhard in Churwalden.
54. „ Candrian, Pfarrer in Pitasch.
55 „ Emmermann, Förster in Samaden.
56. „ Moos, Dr. in Tarasp.
57. „ Nicolai, Lehrer in Bergün.
58. „ v. Salis, Ingenieur in Splügen.
59. „ v. Salis, Jak., Oberst in Jenins.
60. „ Sarraz, J., Grossrath in Pontresina.
61. „ Vital, Pfarrer in Pontresina.
62. „ Walser, Ed., Hauptmann in Seewis.

c. Correspondirende und Ehrenmitglieder.

Herr Challandes, Major in Bern.
„ Cloetta, Dr. in Zürich.
„ Federer, Dr., Dekan in Ragaz,
„ Schweizer, Dr. in Triest.
„ Stocker, Secretair in Zürich.
„ Moller, Professor in Göttingen.



II.

Val Tuoi,

eine geologische Skizze von Dr. J. Papon.

(Vide Tafel I.)

Val Tuoi ist eines jener stillen, weidereichen Nebenthäler, welche sich vom Hauptthale des Unterengadin aus, nordwärts nach dem Gebirgsgrate ziehen, der vom Selvrettastocke ausgehend mit eisigem Rücken letzteres vom tyrolischen Platznaunthale trennt. Während ostwärts das Tasnathal und das Thal von Remüss, wie weiter oben im Westen die Thäler von Süss und Sulsanna sich vielfach verzweigen, fällt zwischen ihnen Val Tuoi wie sein nächster Nachbar westwärts Val Lavinuoz, geradelinig, schmal und ungetheilt aus dem Herzen der Selvrettamasse ab. Der das Thal durchströmende Gletscherbach empfängt seine meisten Gewässer von dem Fermuntgletscher, über dessen ausgedehnte Eiswüsten ein vormals oft befahrener Bergpass in einer Höhe von 9353′ ü. M. nach dem Montafun führt. Rechts im Hintergrunde senden ihm die Gletscher und Firnen von Cromsel zu Füssen der 11,090′ hohen Felsnadel des Piz Buin ihre Bäche zu, links mächtige Gletscherzungen, die über den eisigen Hauptgrat nordwärts mit dem Jamthaler Ferner zusammenhängen. Ruhig und friedlich durchziehen von hier an die vereinigten Wasser dieses weiten Gletschergebietes, die sanft abfallende Thalsohle, deren herrliche, bis an den hintersten Felsenkessel ausgedehnte Wiesengründe, Jahr für Jahr eine Erndte des kräftigsten Bergheues liefern. Erst wo Val Tuoi in's Hauptthal ausmündet, beginnt der Gletscherbach in jähen

Sprüngen dem Inn zuzueilen. Die Bergwand zwischen Tuoi und Lavinuoz ist äusterst steil und felsig. Von ihrer vordersten Spitze der Muottauta (9817′) fällt scheinbar fast senkrecht ein Lavinenzug, von zuoberst bis zuunterst durch einen hellen Trümmerstreif bezeichnet, nach der hier etwa 6000′ hohen Thalsohle ab. Aehnliche Lavinenzüge folgen weiter einwärts. Gegen den Hintergrund trägt der immer höher ansteigende Grat bedeutende Firnmassen. Dagegen zeigt überall, besonders aber in ihren hintersten Gründen, die linke Thalseite eine auffallend sanfte Böschung. Weide bedeckt ihre Abhänge bis an die Gräte hinauf, die nirgends unter eine Höhe von 9000′ herabsinken. Nur vorn in dieser Bergreihe, wo der 10,091′ hohe Piz Cotschen seine zackigen Gipfel erhebt, breitet sich auf den höhern Terrassen ein ausgedehntes Trümmerfeld aus. Der Vordergrund des Thales ist bewaldet. Da wo man längs des östlichen Abhanges der Thalstrasse folgend, das Ende des Waldwuchses erreicht, quillt hart ob derselben zwischen Gneisstrümmern eine Quelle von constanter Temperatur hervor. „Sie dampft und raucht zur Winterszeit, im Sommer aber ist sie eiskalt“, versicherte mich mein Freund und Führer. Letztere Angabe fand ich sogleich bestätigt, denn die Quelle zeigte den 14. August Morgens 6 Uhr nur 3^0 R. bei + 8^0 R. äusserer Wärme.

Die steile Bergseite zur Rechten des Thales bietet kein besonderes geologisches Interesse. Die nämlichen Hornblendeschiefer und hornblendehaltigen Gneisse, wie sie alle die Thäler, welche die hohen schlanken Felspyramiden und Nadeln eines Piz Linard, Schwarzhorn, Piz Buin umgeben, in gewaltigen Abstürzen zu Tage treten lassen, nehmen ohne Unterbrechung auch dieses Gebirgsglied ein. Alle diese Spitzen und ein Heer solcher niederern Ranges bestehen aus einander fast senkrecht aufgesetzten Hornblendesäulen, die sich wieder unter sich zu mannigfachen Gruppen vereinigen. Diese oft zu den wunder-

lichsten Gebilden führende Struktur, sowie die eisenschwarze Farbe dieser Felsgestalten, welche sämmtlich aus blendend weissem Firne unmittelbar und lothrecht emporsteigen, ertheilen der Gletscherwelt der Selvretta einen höchst eigenthümlichen, wahrhaft unheimlichen Charakter.

Die Bergseite zur Linken hinwieder schien mir desshalb nicht ohne geologische Bedeutung zu sein, weil eben in ihr das Hornblende- und Gneissgebiet der Selvretta und die mächtige Schieferbildung, in welcher die ganze Nordseite des Unterengadin und ein Theil des tyrolischen Innthales eingebettet sind, ihre gemeinschaftliche Grenze erreichen. Ich würde indessen nie daran gedacht haben, meine auf diesem vereinzelten Punkte gemachten Erfahrungen im gegenwärtigen Jahresberichte zu veröffentlichen, wenn sie sich nicht den fast gleichzeitig in der gegenüber Val Tuoi liegenden Bergreihe des Piz Minschun von Prof. Theobald ausgeführten Untersuchungen als natürliche Folgen anschlössen. Nur dadurch, dass wir jedem einzelnen Gebirgsglied der bündnerischen Bergländer ein besonderes und genaues Studium zuwenden, sind wir im Stande brauchbare Materialien zu einem endlichen geologischen Verständnisse der rhätischen Gebirgswelt zu schaffen.

Der hohe Felsgrat, welcher auf dieser, der östlichen Seite Seite von Val Tuoi, dessen Hintergrund abschliesst und nur durch ein schmales Gletscherthälchen von dem vergletscherten Hauptkamme des Gebirges getrennt ist, zog meine besondere Aufmerksamkeit auf sich. Die düstern, zerborstenen Felsen, welche den frei nach Nordwesten in's Thal vorgeschobenen, äussersten Felskopf desselben, den Piz dellas Clavigliadas (z. d. Gemsfallenspitze) bilden, glänzen schon von Weitem so wie seine Trümmerhalden, mit den nämlichen schwarzen Spiegelflächen, wie die Serpentinfelsen von Tarasp oder von Marmels im Oberhalbstein. Indessen ist dies Gestein kein wirklicher Serpentin, sondern nur eine allerdings sehr eigenthümliche Mo-

difikation des Hornblendeschiefers. Das Gestein ist im Bruche undeutlich muschelig, feinschuppig, enthält hie und da Chloritadern und grössere bronzitartige Kristalle eingemengt, sowie durch seine ganze Masse vertheilt eine Menge kleiner Kristalle von Magneteisen. Charakteristisch ist ein nie fehlender Ueberzug von glänzend schwarzem, lauchgrün geflammtem Pikrolith. Die Schichten dieser Gesteinsart, insofern man die in Aggregate stängeliger Ablösungen zerfallende Masse geschichtet werden kann, fallen steil nach Nordwesten.

Von diesem Felskopfe an den Grat ostwärts verfolgend sieht man bald das eben beschriebene Gestein einem breiten gewölbten Rücken eines ausgezeichneten Granites anliegen. Hornblende führende Gneisse bilden den Uebergang, dann folgt weisser glimmerreicher Gneiss und die Mitte des Hökers nimmt ein sehr grobkörniger, massiger Granit ein. Seltene, zum Theil aber bis halb Zoll grosse hellgrüne Feldspathkristalle, grössere oft mehrere Zoll im Durchmesser haltende Glimmertheile durchwirken die vorwaltende quarzige Grundmasse.

Wieder schliesst sich weiter nach Osten dem schichtenlosen, vielfach zerklüfteten Granite ein hellfarbiger Gneiss mit vorwaltendem Quarze an, überlagert von einem dichten schwarzen Kalkschiefer. Derselbe braust mit Säuren stark auf und besteht aus einem sehr feinkörnigen Gemenge von Kalkspath, Quarz und Hornblendekristallen. Schwefelkies in sehr kleinen Kristallen bildet ebenfalls einen häufigen Bestandtheil des Gesteins. Hier nun aber ist das Fallen nicht mehr nordwestlich sondern nordöstlich und hält auch ostwärts beständig in dieser Richtung an. Ein anderer ebenfalls sehr eigenthümlicher Kalkschiefer liegt ihm auf. Die lauchgrüne etwas fettglänzende Grundmasse des mit Säuren stark brausenden Gesteines ist nach allen Richtungen von oft sehr umfangreichen Quarzadern durch-

flochten und voller Drusenräume, so dass dasselbe auf den ersten Anblich täuschend einer Schlake ähnelt.

Manchmal treten die Kalkpartieen dem Quarze gegenüber derart zurück, dass sie förmlich von letzerm umschlossen werden. Die Trümmerhalden unter den Abstürzen derartiger Felsen sind voll von durchlöcherten Quarzblöcken, aus denen die Kalktheile durch Verwitterung verschwunden sind. In der Ecke des Thales gegen Val Tasna, die wir nun erreicht haben, treffen wir endlich auf Kieselschiefer, welcher diesem Kalke aufliegt und durchaus den gleichen petrographischen Charakter trägt, wie die bunten Schiefer des Oberhalbsteins und aller übrigen an Serpentin, Gneiss und Hornblende stossenden Schiefergebirge Bündens, die ich bis jetzt besuchte. Säuren liessen in ihm auch keine Spur von Kalkgehalt erkennen. Es ist mir überhaupt sehr aufgefallen, die Kieselschiefer und Kalkschiefer im Gebiete der kristallinisch körnigen Gesteine wie der Dolomite stets im Hintergrunde der Seitenthäler des Engadin, und auf deren Bergübergängen anzutreffen, wenn auch Thal und Seitenabhänge sonst keine Spur davon aufwiesen. Solches ist z. B. der Fall am Uebergange des Casannapasses, im Hintergrunde von Val d'Arpiglia gegenüber Zuz, Val d'Eschia ob Madolain, der Fuorcletta zwischen Rosegg und Silvaplana. Das Profil Nr. 1 stellt das eben Beschriebene übersichtlich dar.

Mit dem uns nun bekannten Felsrücken einen stumpfen Winkel bildend, erstreckt sich von hier aus die Val Tasna vom Tuoithale trennende Bergreihe des Piz Cotschen nach Südosten. Der Kieselschiefer (bunte Schiefer) bildet hier in der Ecke eine Reihe sägezähnartiger Felsköpfe. Ihr Kamm übersteigt die Höhe von 9000 Fuss und erhebt sich dem Piz Cotschen zu in immer höhern Zacken. Paralell mit diesem Grate reicht hier zu Füssen des Granitrückens die Schieferbildung bis nahe an die Thalsohle

herab. Sie überdeckt gegen den Piz Cotschen zu von Neuem jenen quarzigen Kalkschiefer, der in der Ecke des Thales ansteht und der von hier an die zerborstenen Felsen des obersten Grates bildet; denn die tiefern Gehänge bestehen gegen diese Spitze zu ausschliesslich aus den Gesteinen der rechten Thalseite. Es ist also ein schmaler Keil von bunten Schiefern der hier als westlichste Fortsetzung der Unterengadiner Schieferbildung zwischen den Hornblende-Gesteinen eingezwängt liegt. Ob auch in der Tiefe der Schiefer den so merkwürdigen Kalkbildungen aufliegt, ist hier kaum möglich zu untersuchen, weil die sanft abgeböschten Abhänge nur an sehr wenigen Stellen in entblösten kleinen Felspartieen das Gestein zu Tage treten lassen. Anderseits keilen sich ebenfalls die Hornblendegesteine der Selvretta in die Schieferbildung bis an den Eingang des Tasnathales aus. Am höchsten steigt auf dieser Thalseite der Gneiss in den Abstürzen des Piz Cotschen auf, von welchem herab eine mächtige Trümmerablösung die Abhänge auf eine bedeutende Erstreckung bedeckt. Die Spitze desselben dagegen verdankt ihr wildes zerborstenes Ansehen, ihre dunkle röthliche Färbung und daher ihren Namen dem nämlichen dunkeln Kalkschiefer, welcher hier wenigstens das unterste geologische Glied der ostwärts folgenden Schieferformation darzustellen scheint.

(Vide Profil Nr. 2.)



III.

Geognostische Beobachtungen

von Prof. G. Theobald.

I. Piz Minschun im Unterengadin.

(Vide Tafel II.)

Wenn man von der Höhe des rechten Innufers bei Tarasp und Vulpera, wohin die bekannte Heilquelle alljährlich viele Besuchende des In- und Auslandes zieht, nach Norden schaut, so ziehen besonders zwei hohe, pyramidenförmige Berghörner den Blick auf sich, welche die Umgebung beherrschen und die hinter ihnen liegenden noch ansehnlicheren Gebirge fast ganz den Blicken entziehen. Es ist östlich der Piz Chiampatsch 2920 Meter, westlich der höhere Piz Minschun 3071 Meter. Der Piz Chiampatsch fällt nach S und O in steilen, unersteiglichen Wänden ab, nach W läuft er in einen scharfen Grat aus, der sich durch einen flachen Rücken mit der hintern Fortsetzung des Piz Minschun verbindet. Die Nordseite ist weniger steil und auch von W her ist die Spitze zugänglich. Seine weitere östliche Fortsetzung ist ein steiler Grat, der zwischen dem Engadin und der Val Sinestra sich in einen kürzeren nordöstlichen und einen längeren südöstlichen Arm spaltet und östlich von Sins endet. Der Piz Minschun ist der Höhenpunkt einer kleinen fast im Meridian mit etwas östlicher Abweichung streichenden Kette, welche am Ausgang des Val Tasna beginnend, deren Ostseite sie bildet, in immer höhern Stufen ansteigt und sich an

den mächtigen Piz Fatschalv von 3179 Meter anlehnt, der einer der höchsten Punkte der nordöstlich streichenden Hauptkette der Selvrettamasse ist. Von dem Piz Minschun streichen kurze scharfe Gräte gegen die Val Tasna und ein längerer Bergrücken mit sanfteren Formen streicht gegen Schuls, er schneidet die hohe Thalstufe von Fettan von der Val Clozza, welche zu Schuls in einem tief eingeschnittenen Tobel endet und in ihrem obern Theil den Namen Val Chiampatsch führt. Aus letzterer führt ein Pass nach den hohen Thalgründen Tiral und Laver, welche sich in die Val Sinestra öffnen, deren wilder Thalbach bei Remüs den Inn erreicht.

Die höchst merkwürdigen geognostischen Verhältnisse dieser Gegend sind noch lange nicht hinlänglich aufgeklärt; gegenwärtige Abhandlung soll nur eine Reihe von Thatsachen liefern, welche an die Arbeiten von Escher, Studer und Mousson sich anreihend, zu einer künftigen Lösung der Fragen beitragen können.

Hr. Escher hat den Piz Minschun besucht und das Auftreten sehr ausgedehnter Serpentinmassen zuerst gesehen, doch sagt er, dass ungünstige Umstände ihn verhinderten, die Gegend genauer zu untersuchen. Es schliesst sich also das Folgende an seine Beobachtungen an. (S. Studers Geologie der Schweiz, B. I, p. 335.)

Werfen wir zuerst einen flüchtigen Blick auf den Thalgrund, aus welchem diese Bergmassen aufsteigen. Oft schon ist der Unterschied zwischen dem obern und untern Engadin hervorgehoben worden. Während das erstere aus einem flachen von mächtigen Bergreihen eingefassten Thalgrund besteht, zeigt das letztere einen ganz verschiedenen Charakter. Tief eingeschnitten in die Tiefe des Thales ist das Bette des Inn und oft ist der Strom von oben gar nicht sichtbar, nur fernher von unten tönt das Brausen seiner ungestümen Wasser, die sich durch und über

die Felsen wälzen. Zu beiden Seiten erheben sich hohe Thalstufen, auf welchen sich die Dörfer angesiedelt haben und mehr Raum ist meist auf der nördlichen höheren und sonnigeren Seite, welche darum auch die bewohntere ist, während die schmälere Südseite einen grossen Theil des Jahres in beständigen Schatten der hohen steilen Bergkette gehüllt ist, welche unmittelbar hinter ihr aufsteigt, und mit Ausnahme der Erweiterungen von Zernez und Tarasp nur unbedeutende Orte aufzuweisen hat. Auf der nördlichen Thalstufe breiten sich in einem weit gedehnten Streif Getraidefelder aus in einer Höhe, wo man diese sonst nicht sucht, dann folgt Wiese und Wald, endlich die Region der Alpenweiden von zackigen Felskämmen gekrönt, welche theilweise ewiger Schnee deckt; nur aus dem Hintergrund der Seitenthäler glänzen die bläulichen Massen der Gletscher. Es ist eine freundliche, lachende Natur, rings umgeben von riesigen Bildern der Alpenwelt in ihrer schauerlichsten, wildesten Gestalt. Die Thalstufe, auf welcher sich der Piz Minschun erhebt, zeigt diesen Charakter in ausgezeichneter Weise. Fettan liegt noch 1647 Meter über dem Meer und wenigstens 400 M. tiefer der Inn. Bei Schuls hat sich die Thalstufe bedeutend gesenkt (1210 M. die Kirche, welche etwa 30 M. üer dem Inn liegt, das obere Dorf liegt etwa 100 M, höher). Sins erhebt sich wieder zu 1433 M., aber vor der Höhe dehnt sich eine niedrigere Terrasse aus, und das Flussbett ist weniger schluchtenartig.

Unterhalb Guarda, welches auf der Grenze der krystallinischen Gesteine und der Schiefer liegt, ist das Bette des Flusses fast allein in Schiefer eingeschnitten, welcher steil nach N. und NO. einfällt, während das rechte Ufer Südwestfallen zeigt, so dass der Fluss eine antiklinale Spalte bildet. Hiervon bildet Schuls eine Ausnahme, auf beiden Ufern fallen die Schiefer südlich, aber ob dem Dorfe fallen sie doch wieder nördlich: der Inn ist hier nicht der antiklinalen Richtung gefolgt.

Jenseits bei Tarasp hat sich im Schiefer eine bedeutende Serpentinmasse entwickelt und es tritt hier auch Glimmerschiefer so wie Gneiss und granitartiges Gestein auf. Es kann hier nicht in diese verwickelten Verhältnisse eingegangen werden und wird blos bemerkt, dass der Serpentin sich viel weiter ausdehnt als bisher bekannt war. Er erscheint auch auf dem linken Ufer am Ausgang der Val Tasna und unterhalb Fettan an ersterm Orte angeblich, am letzteren bekanntermassen, von Gyps begleitet. Eine andere Gypsmasse tritt unterhalb Sins zu Tage in Begleitung von Quarzit und gneissartigem Gestein, vielleicht ist hier auch Serpentin in der Tiefe. Der Gyps von Fettan scheint tief unter der Schieferbildung durchzugreifen, wie viele Einsenkungen des Bodens, unter andern ein kleiner See unterhalb des Dorfes zu beweisen scheinen. Sonst besteht die ganze Thalstufe aus grauem Schiefer, der mit dem von Chur und Schanfigg die grösste Aehnlichkeit hat, wie dieser mit Quarzlagen wechselt, von Quarzschnüren durchsetzt und äusserst verbogen ist. Versteinerungen wurden darin bis jetzt nicht gefunden, nur in der Val Clozza ob Schuls fand im vergangenen Jahr Hr. Dr. v. Moos einen Pflanzenabdruck, ähnlich der Gelenkfläche eines Equisetiten oder Asterophylliten. Die Stelle ist jetzt verschüttet und ich konnte nichts dergleichen aufbringen, jedoch wäre dieser wichtige Fund, der auf ein sehr hohes Alter der Schiefer (Anthracitschiefer?) deutet, zu weitern Untersuchungen Anlass genug. Einstweilen ist er zu vereinzelt um daraus Schlüsse zu ziehen. Der Abdruck, den die Churer Sammlung der Güte des Finders verdankt, ist in einem sehr dunkel gefärbten Schieferstückchen. Noch ist ein Granit- oder vielmehr Protogynartiges Gestein zu bemerken, das zwischen Tasna und Fettan riffartig gegen die Strasse vorspringt. Es besteht dasselbe aus Quarz, grünem Feldspath und Talk mit wenig eingestreutem Glimmer und einem unbestimmten schwarzen Mineral (Diallag nach Mousson?). Das

Gestein erscheint in dicken massigen Bänken und bricht am Schiefer ab wie eine mächtige Gangmasse. Sein Verhältniss zum Schiefer konnte aus Mangel an Zeit nicht gehörig untersucht werden, es erscheint aber auch bei Ardez an der unteren Innbrücke, so wie bei Tarasp. Bei Ardez ist die wilde Schlucht theilweise darin eingeschnitten, durch welche der Inn strömt.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen erscheint es zweckmässig zu besserer Orientirung den Verlauf zweier Excursionen zu beschreiben, welche zur Untersuchung des Piz Minschun unternommen wurden, wobei zu bemerken ist, dass Hr. Escher einen andern, mittleren Weg einschlug. Ich lasse seine kurze Beschreibung vorausgehen:

„Von Fettan aufwärts gegen den Piz Minschun 3071 M. steigt man fortwährend über Wiesen. Wo immer in Gräben und Anschürfungen der Fels sichtbar wird, ist es schiefriger, dichter oder körniger Kalkstein, bläulich oder bräunlichgrau, in letzterem Falle gewöhnlich mit Quarzkörnern gemengt. Etwa 250 M. unter dem Gipfel des Minschun, erscheint auf einmal Serpentin, massig, reich an Schillerspath, gleich dem von Tarasp. Am Abfall des Piz gegen N. fortgehend bemerkte ich in den Trümmerhalden auch viele Blöcke von hellgrauem, dichtem, Spilitähnlichem Gestein, bald schieferig, bald massig und mit demselben auch Blöcke von Hornblendegestein, das in jenes überzugehen und mit ihm den südöstlichen Mischungsgipfel zu bilden scheint. Das nähere, zum Theil mit Schneeflecken bedeckte Gebirgsland, und der Fuss der vom Minschun nördlich laufenden, Gletscher tragenden Felsgräte, bestehen dem Ansehen nach aus Serpentin. In der Höhe wird der Serpentin bedeckt von ziemlich horizontal geschichtetem, grauem körnigem Kalkstein, der zum Theil viele Quarzkörner einschiesst. An mehreren Stellen schien mir der Serpentin gangartig in den aufliegenden Kalkstein aufzusteigen. Die vorgerückte Tageszeit verbot eine nähere Untersuchung.

Jedenfalls ist die Grenze zwischen beiden Bildungen sehr unregelmässig. An einer der Stellen, wo ich dieselbe erreichte, sah ich den Serpentin nach allen Richtungen von Kalkspathadern durchdrungen, oder es waren beide Steinarten so sehr verwachsen, dass ein wahrer Verde antico entstanden war.“ So weit Hr. Escher.

Ich unternahm die erste Excursion von Fettan aus in Begleitung der H.H. Prof. Saluz, Rector Schällibaum und Stud. Serardi. Wir stiegen von Fettan aufwärts in westlicher Richtung gegen die Alp Laret den Weg, den Hr. Escher, eingeschlagen, den Signalpunkt Motta Naluns 2143 M. und dem südöstlichen Minschungipfel, an dessen Fuss Hr. Escher den ersten Serpentin fand und worauf gleichfalls ein Signal steht 2788 M., weit rechts lassend. Es waren mehrere Regentage vorhergegangen, doch war das Wetter gut, die Bergspitzen hell. Von Fettan bis zu den Maiensässen giengen wir über grauen Schiefer und Kalk, dann begann der Boden sich mit grossen Trümmerstücken von krystallinischem Gestein zu bedecken, so dass das Grundgestein nicht mehr zu erkennen war, doch schien der Schiefer nachgerade in eine Art Glimmerschiefer, dieser in Gneiss und Hornblendegestein überzugehen.

In dem Felsencircus, welcher die Maiensässe umgiebt, stehen, diese Gesteine in hohen steilen Terassen an, die man mit einiger Schwierigkeit überschreitet. Der Gneiss ist theils gut ausgebildet, hie und da mit grossen Feldspathkrystallen, theils ist es eine Art Protogyngneiss mit vielem Talk und wenig Glimmer zum Theil auch blos eine Art Talkquarzit in Glimmerschiefer übergehend, oft auch dem grünen Schiefer ähnlich. Der Hornblendeschiefer ist hellgrau und enthält viel Quarz. Alle diese Felsarten wechseln so oft und so unbestimmt mit einander, dass sich eine bestimmte Folge nicht angeben lässt. Sie fallen alle nach N. mit östlichen und westlichen geringen Abweichun-

gen und setzen fort bis zur Alp Laret, welche unter dem Grat auf der obern Thalstufe der Val Tasna liegt. Die Felsköpfe östlich von der Alp bestehen noch aus krystallinischem Gestein, wo sie sich aber mehr nordöstlich etwas senken, tritt in Rüfen rother, grüner und grauer Schiefer auf, dem Gneiss scheint es aufgelagert. Diese Schiefer ziehen sich aufwärts gegen den Piz Minschun, und abwärts nach der Tiefe der Val Tasna, welche unten grösstentheils daraus zu bestehen scheint, wenigstens sieht man hinter dem Piz Minschun kein anderes Gestein. Sie ziehen über das Joch, welches Laret von den Maiensässen von Fettan trennt, und fallen nördlich. Allein etwas weiter nördlich aufwärts, erscheint an der ersten Felsenstufe des Piz Minschun wieder Protogyngneiss, welcher die ersten Felsköpfe bildet. Serpentin wurde hier nicht aufgefunden, obgleich nach den bunten Schiefern zu urtheilen solcher in der Tiefe vorhanden sein kann. Der Schiefer scheint zwischen die beiden Gneissmassen eingelagert, es könnte aber auch sein, dass er die Basis von beiden bildete und an der Stelle auf dem Joch nur höher emporgetrieben wäre, was dann die Gneissdecke gesprengt hätte.

Wir überschritten nun das Joch, indem wir uns den krystallinischen Bildungen zuwandten. Mächtige Halden von gewaltigen Gneissblöcken lagen am Fusse des vordern Felsenkopfes und mussten überstiegen werden. Der Gneiss ist hier röthlichweiss und geht zum Theil in Quarzit über, enthält aber immer noch zum Theil sehr grosse Feldspathkrystalle. Andere Abänderungen sind flaserig, grau, ebenfalls mit grossen Feldspathkrystallen.

Auf diesem Wege gelangten wir in den Hintergrund des Thales, welches direkt von Fettan zum Piz Minschun führt, und mit einem Felsencircus endigt, welcher zwischen dem obgenannten südöstlichen kegelförmigen Gipfel und der Hauptmasse liegt; es ist ein ödes wüstes Felsenthal von Felsentrümmern erfüllt mit sehr spärlicher Vegetation, meist nur als Schafweide benutzt. Von

3 Seiten steigen die Felsenmauern fast senkrecht an, besonders im Hintergrund über 300 Meter, und nordöstlich führt ein schwer zugänglicher Sattel nach Chiampatsch über. Die Basis der Felsenwände ist überall Gneiss mit Glimmerschiefer Hornblendeschiefer und Quarzit wechselnd; der Gneiss geht mehrfach in ein dichtes graues Gestein über. Die Schichtung fällt nach N. Im Hintergrunde des Thales, dicht unter den höchsten und steilsten Wänden liegt ein kleiner See von grünlichem Schneewasser gefüllt und von einem Trümmerwall aus Gneissstücken eingefasst, welcher sich als alte Moräne deutlich zu erkennen giebt. Schneeflecken lagen noch rings umher. Von hier aus erscheint der Durchschnitt der westlichen Felsenwand sehr deutlich. Auf dem hoch aufsteigenden Gneiss des südwestlichen Felsenkopfes liegt Schiefer, dann dicke Schichten von Kalk und Dolomit, an der hellern Färbung kenntlich, worauf grauer Schiefer den Grat bildet. Alles fallt nordöstlich ein. Am Ufer des Sees wurde Rath gehalten, ob und wie die Felsenwände zu ersteigen seien. denn das Wetter hatte sich wesentlich verschlechtert, die Spitzen hiengen voll Nebel, der sich zwar zuweilen zertheilte und den schneebedeckten Gipfel frei liess, jedoch immer drohender wurde. Ich rieth zur Eile, denn bisher hatte sich das Wetter immer am Nachmittag verschlechtert und ich rechnete bis gegen 1 Uhr die Spitze zu erreichen; es war nahe am Mittag. Da ein jedes Ding nach Essen und Trinken besser geht, so nahmen wir hier unser Mittagsmahl ein, Hr. Saluz kehrte nach Fettan zurück und wir andern stiegen aufwärts, indem wir vom See aus uns links hielten und in schiefer Richtung die steile Halde erkletterten, die zu einem Einschnitt in den Wänden führte. Wirklich war dies der einzig mögliche Weg. Die Gneissstufen waren bald überstiegen, auf dem Gneiss liegt dann Glimmerschiefer, der im grünen und sonst bunten quarzigen Schiefer übergeht, welche sehr talkhaltig ist. Ihm ist gewöhnlicher

grauer Schiefer aufgelagert. Es folgen dicke Bänke von grauem Kalk und Dolomit, dann Kalkschiefer und gewöhnlicher grauer Schiefer sehr quarzreich und mit schieferigem Kalk und Sandstein wechselnd. Diese letztere Bildung ist sehr mächtig; sie bildet den Grat so wie die oberste Spitze des Piz Minschun. Diese Schiefer u. s. w. fallen ziemlich steil nach N. der Alp Urschai zu, die das östliche Seitenthal im Hintergrund der Val Tasna bildet. Noch ist zu bemerken, dass verschiedene Dolomit und Schieferschichten zellig poröse Beschaffenheit zeigen.

Wir überstiegen alle diese Formationen; das Aufsteigen über die steile, von Schieferstücken bedeckte Halde war höchst beschwerlich, denn bei jedem Schritte fast glitten wir theilweise zurück. So gelangten wir auf einen Sattel, hinter welchem ein tief eingeschnittenes Tobel nach Val Tasna führt, und zur rechten erhob sich ein steiler Grat zunächst in einer fast senkrechten Felsstufe, die wir zu umgehen suchten, was schwierig und gefährlich erschien. Es fand sich jedoch, dass sie von vorn ersteigbar war und wir gelangten auf diesem Wege auf den Grat. Dieser besteht aus graubraunem Schiefer mit sandigen und Kalkschichten wechselnd. Vergeblich wurde auf dem ganzen Wege nach Versteinerungen gesucht, die man nach Beschaffenheit des Gesteins finden zu müssen glaubt. Der Grat, der sich von Felsenstufe zu Felsenstufe erhebt, bietet einen schauerlichen Anblick von Zerstörung und Naktheit, die dem Berg seinen Namen verschafft hat; Piz Minschun heisst fauler Berg, Faulhorn. Man schreitet über die steil aufgerichteten Schichtenköpfe weg, welche keine Spur von Vegetation zeigen; Zahn- und Ruinenartig stehen einzelne Zacken, den Einsturz drohend hervor, die man umgehen muss. Rechts (östlich) fällt die steile Wand meist senkrecht oder in wenig unterbrochenen Felsenstufen gegen den See und das Thal ab, mit vorspringenden Zacken und Kanten besetzt und oben meist mit einer über-

hängenden scharfen Schneelehne gekrönt; links senkt sich das Gebirg in steilgeneigten Flächen, mit Schieferfragmenten überstreut, und in einzelnen Felsenterassen gegen Tasna und Urschai. Mehrere scharfe Gräte laufen in dieser Richtung vom Hauptgrat aus, durch tief eingerissene Tobeln getrennt, so dass man von dem schmalen Grat beiderseits in schauerliche Tiefen sieht, in welche losgerissene Steine rasselnd hinunterstürzen.

Mehrere Stufen des Grates wurden hintereinander erstiegen, es war immer nicht der höchste Punkt, der vor uns zu fliehen schien. Mehrmals hinderte dicker Nebel weiteres Fortschreiten. Jetzt war der Punkt erreicht, wo das Gebirg einen Knoten bildet, dessen östlicher Ausläufer den See umfasst; eine hohe Kuppe dahinter schien der Gipfel zu sein und wir hatten sie bisher dafür gehalten; aber oben angelangt sahen wir den Grat sich links wenden, und im Hintergrunde, wenige 100 Fuss höher den höchsten Punkt aus dem Nebel auftauchen um alsbald wieder zu verschwinden. Wir waren jetzt ganz in Wolken gehüllt. Hie und da zerriss der Schleier und gestattete die Aussicht auf das tiefer unten liegende Land und die zerrissenen Bergseiten unter uns. Doch wurde das weitere Vordringen versucht, aber der Nebel fieng jetzt an, sich zu Schneegestöber zu gestalten, und bei Schnee und Sturm auf einer scharfen Kante etwa 3000 M. hoch lange auszuhalten erschien höchst bedenklich, besonders da an Aussicht nicht zu denken war und die Untersuchung der Spitze, welche wir als aus denselben Schiefern bestehend erkannt hatte, von keinem wissenschaftlichen Werth war. Es wurde beschlossen zurückzukehren und zwar zu unserem Glück. Mehrmals waren wir zweifelhaft, welchen Grat wir in der vom Nebel verursachten Finsterniss wählen sollten und die Magnetnadel musste einmal die Richtung entscheiden; der Versuch, einen kürzern Weg einzuschlagen musste aufgegeben werden, und eben als wir an einem der schwierigsten Punkte waren,

brach das lang gefürchtete Unwetter mit aller Kraft los. Die Hagelkörner fielen rasselnd auf die Felsen, dann folgte dichter Schnee mit Regen gemischt, in kurzer Zeit war die ganze Umgebung eingeschneit. Einige Zeit fanden wir Schutz an einer Felswand, als aber das kalte Schneewasser von oben auf uns herabzulaufen anfieng, mussten wir auch diesen Zufluchtsort verlassen und durchnässt und frierend in Schnee und Regen weiter, den der Sturm unbarmherzig in fast horizontaler Richtung auf uns lostrieb. Der Weg über die Gneisstrümmer war besonders unangenehm und unter solchen Umständen förmlich gefährlich. Endlich kamen wir aus dem Felsengewirre heraus auf wegsamern Schieferboden und ereilten im Laufschritt die Alphütte Laret, wo wir bei den freundlichen Sennen, wenn auch kein bequemes Unterkommen, doch Feuer und warme Milh fanden, um uns einigermassen zu wärmen und zu trocknen. Am Abend spät, da es sich etwas aufgehellt hatte, kamen wir nach Fettan, wo man um uns besorgt gewesen war. Die Spitze des Minschun war und blieb bis zum Abend in dickes Gewölk gehüllt. Es wird diese zu 3071 M. angegeben, 3000 hatten wir wenigstens erreicht; eine halbe Stunde gutes Wetter hätte hingereicht, um den Zweck vollständig zu erreichen, da der Weg dahin keine grössern Schwierigkeiten bot, als die bisher leicht überwundenen. Der Besuch des Berges ist nicht ganz gefahrlos, doch unbedenklich für solche, die an Klettern gewöhnt und ohne Schwindel sind. Die Aussicht muss bei gutem Wetter reizend sein, da man fast alle umliegenden Höhen übersieht, und es kann daher der Punkt auch in dieser Beziehung empfohlen werden.

Vom Standpunkt des Touristen aus, war dies eine misslungene Partie; der Gebirgsforscher, gewöhnt an dergleichen Erlebnisse, kümmert sich wenig darum, sobald es ihm gelungen ist zu einem wissenschaftlichen Ergebniss zu gelangen. Dieses ist nun für diese Seite des Gebirgs folgendes:

Die Basis der ganzen Formation ist grauer Schiefer und diesem eingelagerter Kalk.

Auf beiden liegt Gneiss, Glimmerschiefer und sonst krystallinisches Gestein, ein Verhältniss, das der gewohnten Gesteinsfolge widersprechend wie es ist, in Bünden gar nicht zu den Seltenheiten gehört und auf einen tief eingreifenden Metamorphimus deutet.

Auf dem Gneiss liegt wieder Schiefer und zwar in dessen Nähe von Ghimmerschiefer aus in Talkschiefer und quarzigen bunten Schiefer, endlich in gewöhnlichen grauen Bündner Schiefer übergehend, in welchem mächtige Bänke von dolomitischem Kalk eingelagert sind. Diese Formationen bilden die obere Decke des Gebirgs und fallen, wie die ganze Masse nördlich und nordöstlich nach dem Hintergrund der Val Tasna. Ob die bunten Schiefer zwischen Laret und dem Piz zwischen zwei Gneissmassen eingelagert sind, oder noch zu beider Basis gehören, muss noch näher untersucht werde. Sie könnten auch eine muldenförmige Auflagerung sein.

Auf der ganzen Excursion war kein Serpentin aufgefunden worden, und es handelte sich nun darum, die bedeutenden Massen dieses Gesteins, die ich von der Höhe aus auf der Ostseite zu übersehen Gelegenheit gehabt hatte, näher zu untersuchen.

Einige Tage später stieg ich von Schuls aus auf der rechten Thalseite der Val Clozza, dem hintern Thale zu, wandte mich aber bald aus dem von Tobeln und Rüfen zerrissenen Waldboden, nach dem Thalgrund wo dieser gangbarer zu werden anfängt und einige Schieferhalden vielleicht Versteinerungen liefern konnten. In dieser Hoffnung fand ich mich getäuscht, bemerkte aber nordöstlich verschiedene Serpentinhalden, über die ich am Abend zurückkehrte. Den Bach überschreitend, wandte ich mich westlich hinter Motta Naluns gerade gegen den südöstlichen

Gipfel des Piz Minschun. Bis an den Fuss des kegelförmigen Berges fand ich blos Schiefer, nach oben auch Kalk mit denselben wechselnd. Da wo der Kegel sich steil erhebt, fanden sich die ersten Serpentine in Form von schwarz und hellgrünen Halden, umgeben von bunten Schiefern, die sehr kieselhaltig zum Theil jaspisartig sind und gegen den Berg hin in das spilitartige Gestein übergehen, welches Hr. Escher beschreibt. Darüber folgt Glimmerschiefer, Gneiss und Hornblendegestein, wie in dem oben beschriebenen Circus des Piz Minschun, der unmittelbar dahinter liegt. Wie gewöhlich wechseln diese Gesteine miteinander und scheinen bis zum Gipfel des Signalpunktes zu reichen; den zu ersteigen die Zeit nicht erlaubte. Der Serpentin setzt noch eine Strecke westlich fort; darunter gegen Fettan ist alles grauer Kalk und Schiefer.

Ich folgte dem Fusse des Grates. Das Thälchen, welches zunächst östlich sich flach einbiegt, und in dem mehrere sehr starke Quellen entspringen, ist angefüllt mit mächtigen Trümmerstücken von Gneiss, Hornblendegestein und Quarzit, der in Gneiss übergeht, gerade wie jenseits. Im Hintergrund dieser Einbucht steht Gneiss an, unter und aus welchen der Serpentin in eckigen Felsenmassen hervortritt, die viel Bronzit enthalten und zum Theil rostbraun angelaufen sind. Darüber liegt wieder Gneiss, der sich östlich herabsenkt.

Der folgende von der Hauptgebirgsmasse südlich auslaufende flache Rücken besteht auf der Westseite grösstentheils aus grünen Schiefern, die am Fusse der Hauptmasse, welche in steilen Wänden ansteigt in Glimmerschiefer übergehen, auf welchem Gneiss liegt. Letzterem ist eben da grüner und grauer Schiefer, dann Kalk aufgelagert, worauf Schiefer und Kalk wechseln und dann bis zum höchsten Grate der graue Schiefer vorherrscht, über welchen wir auf der vorigen Excursion gekommen waren. Nörd-

liches Fallen ist vorherrschend, doch mit vielen Biegungen und Abweichungen.

An mehrern Stellen auf dem genannten, südlich laufenden Rücken tritt Serpentin aus dem Schiefer hervor, am Fuss der Hauptmasse steht er in mächtigen Wänden an und zwar gewöhnlich zwischen Schiefer und Gneiss, dringt aber auch verchiedentntlich in den überlagernden Kalk und Gneiss gangartig ein. Wo Serpentin auftritt, sind die Schichten sehr verbogen. Der Kalk enthält theilweise Quarzkörner.

Nach Osten endet der gedachte Rücken in steilen Felsenabstürzen. Sie bestehen grösstentheils aus grünlichem sehr quarzreichen Schiefern. Unter denselben tritt eine mächtige, massige Felsenpartie hervor, die ich von weitem für Serpentin hielt. Es ist jedoch ein graugrüner Diorit, der unter ganz ähnlichen Verhältnissen erscheint wie der Diorit im Urdenthal bei Chur, und demselben zum Verwechseln ähnlich sieht.

Der Diorit ist graugrün und besteht aus einem innigen Gemeng von grünlichem Albit (Oligoklas?) und schwarzen sehr deutlichen kleinen Hornblendekrystallen und krystallinischen Schüppchen desselben Minerals, die besonders auf Verwitterungsflächen sehr deutlich hervortreten. An vielen Stellen sind Schwefelkieswürfel eingesprengt Das Ganze bildet eine scharfkantige Masse, von grossen Trümmerstücken umlagert. Die aufliegenden grünen Schiefer fallen nach N. und auch die dicken massigen Bänke des Diorits scheinen im Ganzen so zu liegen, doch ist keine eigentliche Stratification vorhanden. Wo sie den Schiefer berühren, hat dieser auch dioritisches Ansehen, weiter nach oben aber ist ein grünlich grauer Talkschiefer vorherrschend ohne Hornblende oder mit geringen Spuren derselben. Damit tritt auch grüner kieseliger Schiefer und Spilitartiges Gestein auf, das viele kleine Quarzkrystalle und Epidot in kleinen Drusenräumen und Kluftflächen enthält. Diese Schiefer nehmen

grösstentheils den Raum zwischen dem Diorit und den Felsenwänden des Piz Minschun ein. Nördlich und nordwestlich von dem Diorit, wo das Gebirg sich in senkrechten Abstürzen nach N. einbiegt, tritt Serpentin in gewaltigen Massen zwischen Schiefer und Gneiss hervor, welcher letztere einen Bogen über ihm bildet. Die Schiefer zwischen Serpentin und Diorit sind unregelmässig verbogen, Auf dem Gneiss liegt zunächst eine schiefrige Masse, zu der ich hier nicht gelangen konnte, die aber Glimmerschiefer oder grüner Schiefer zu sein scheint. dann folgt körnig krystallinischer Kalk und Dolomit, endlich grauer Schiefer und Kalk mit vorherrschendem Schiefer.. Das Tobel, in welchem die Einbiegung des Gebirgs hier endet, und welches dicht unter der höchsten Spitze des Piz Minschun beginnt, ist in diese Felsarten eingeschnitten; ich war bei der vorigen Excursion bis zu seinem Anfang gelangt. Der Serpentin bildet den unteren Theil der Felsenwand, so dass es scheint als sei er die eigentlicha Basis des Gebirges. Die Thalfläche vom Diorit abwärts besteht aber aus grauem Schiefer, welcher gegen den Serpentin einfällt.

Etwas weiter nördlich erstreckt sich ein anderer Rücken gleichfalls in südlicher Richtung, dessen vorderer felsiger Absturz so ziemlich die Gesteinsfolge der ersten zeigt. Die Thalfläche davor ist grauer Schiefer, aus ihm erhebt sich zunächst ein schiefriges dioritisches Gestein, der eigentliche massige Diorit steckt unstreitig darunter in der Tiefe; man sieht an den untersten Lagen den Uebergang deutlich. Dieses Gestein geht nach oben und nach den Seiten. gerade wie am Hörnli in der Urdenalp, in Variolit über. Dieser besteht aus einer schiefrigen thonigchloritischen Grundmasse von grüner. grauer und violetter Farbe, ganz angefüllt mit grünen, weissgelben oder auch röthlichen Mandeln meist von Erbsengrösse und mehrentheils platt gedrückt. Weiter oben kommen grüne Schiefer. dann eine sehr

ausgedehnte Serpentinhalde, welche westlich hinüberzieht und sich östlich und nördlich ebenfalls weit verbreitet. Weiter aufwärts scheinen wieder grüne Schiefer und Serpentin zu liegen, der Boden ist aber bis hoch an den Berg hinauf mit Schutthalden bedeckt, die aus grossen Gneissmassen und eben so grossen Stücken eines grauen körnigen Kalkes bestehen. Schon vor der oben beschriebenen Stelle im Thale fing diese Schutthalde an, dahinter erhebt sich mauerartig der Piz Minschun und der unterste Theil der Felswand wird wieder durch eine weit ausgedehnte Serpentinmasse gebildet, welche in den aufgelagerten Gneiss und Kalh oft gangartig eindringt. Leider erlaubte die Zeit nicht, diese Wände zu ersteigen, was ohnediess schwer zu bewerkstelligen ist; ich wollte und musste das Ende des Thales erreichen. Es schien mir auch unter dem Gneiss Kalk zu liegen; aus Hr. Eschers Beschreibung, welche mir damals nicht mehr recht erinnerlich war, scheint diess hervorzugehen und die Gewissenhaftigkeit der Beschreibung erfordert, es zu bemerken. Jedenfalls sind nach den herabgestürzten Trümmern, beide Gesteine vorhanden, und an beiden bemerkt man deutlich die Berührung mit Serpentin, welcher zum Theil noch daran festhängt. Grosse Serpentinfragmente sind auch oft ganz mit Kalkadern durchzogen „wie Verde antico". Doch ist diess immer eher Kalspath als körniger Kalk.

Auf den eben beschriebenen Rücken folgt eine wellenförmige wenig durch Felsenpartien unterbrochene Thalfläche, welche gegen den Hintergrund nach NO. aufsteigt und mit einem flach gewölbten Joche endet, Rechts ist der ganz aus Schiefer bestehende Piz Chiampatsch links die Fortsetzung des Piz Minschun. Diese Thalfläche bietet einen schauerlich wüsten Anblick, ähnlich der Todtenalp von Davos, welcher sie an Verödung wenig nachgiebt,. Auf mehr als eine halbe Stunde Länge und fast eine Viertelstunde Breite sieht man nichts als Serpentinfragmente und

Felsen, fast ohne alle Vegetation obgleich es an Wasser nicht fehlt, diese zu befördern. Einzelne Schneehalden lagen dazwischen, und die dunklen Felsenmauern zur Seite vollenden das düstere Bild.

Es zeigen sich auch ganz ähnliche Erscheinungen wie auf der Todtenalp, namentlich die in den Serpentin eingewickelten Kalkstüche und Breccienartigen Felsmassen aus beiden Gesteinen gebildet. Doch bietet Farbe und sonstige Beschaffenheit des Serpentins einige Abwechslung. Bald ist er schwarzgrün und glänzend, bald lauchgrün, in scherbenartige, scharfkantige Stücke zerfallen. Andere Stellen sind mit rothbraunen eckigen Fragmenten bedeckt, welche von ausgewitterten Bronzitkrystallen und anderweitigen körnigen Ausscheidungen rauh sind. Wieder andere in feine Scherben zerfallende Halden sehen hellgrün aus wie Schiefer, bestehen aber dennoch aus Serpentin, die grüne Oberfläche ist Pikrolith, im Innern sind die Stücke schwarzgrün wie gewöhnlich. Aus diesen zerfallenen Massen steigen da und dort zackige massige Serpentinfelsen, gleich Kernmassen der ganzen Formation hervor, schwarz oder schwarzgrün, von rostigem Anflug und mit Bronzitkrystallen bedeckt, der Verwitterung wenig ausgesetzt. Verschiedene dieser hervortretenden Felsenpartieen bestehen auch aus einer Breccie von Kalk und Serpentin, andere sind von weissen und grünlichen Kalkspathadern durchzogen. Kalkfragmente, welche der Serpentin einschliesst, sind körnig oder blättrig krystallinisch, nicht dolomitisch, eine merkwürdige Erscheinung, welche Studer bei der Todtenalp bemerkt.

Durch den ganzen Hintergrand des Thales verbreitet sich diese wüste Trümmerwelt, kahl, wie verbrannt, einem Lava- und Schlackenfeld ähnlich. Nur wenige vereinzelte Pflanzen sprossen aus diesem Todtenfeld auf: Saxifrage stellaris, androsacea, autumnalis, Arabis coerulea, Gentiana bavarica, Chrysanthemum alpi-

num, Cherleria sedoides, Cardamine alpina, Aronicum scorpioides Poa alpina und minor. Nur da, wo von den Thalwänden herabstürzender Kalk und Schiefer sich mit dem Serpentin mischen, erscheint wieder einiges Grün.

Doch wir kehren wieder an die Felsenwände der westlichen Thalseite zurück, welche den Fuss des Piz Minschun und seiner nordöstlichen Fortsetzung bilden. Nördlich von dem Anfang des Rückens, an dessen Ende der Variolit ansteht, bildet Serpentin fortwährend die Basis, auf ihm liegt Gneiss (vielleicht auch mit Unterlage von Kalk) dann eine dünne Lage Schiefer, dann Kalk in dicken Bänken, auf welchem endlich der gewöhnliche Schiefer wie oben mehrmals angegeben, aufsitzt.

An dieser Stelle sind die Wände ziemlich zugänglich und ich bedauerte sehr, dass die vorgerückte Zeit mich abhielt, den Kamm an dieser Stelle zu ersteigen. Die dicken zickzackförmig verbogenen Bänder von Kalk und Gneiss stechen durch ihre helle Farbe auffallend gegen den darunter liegenden dunklen Serpentin und den aufliegenden braungrauen Schiefer ab. Uebrigens ist hier der Gneiss, der zu Anfang unserer Wanderung die mächtigste Felsart war, schon auf ein verhältnissmässig schmales Band zusammengegangen und scheint sich weiter hinaus ganz auszukeilen. Der körnige Kalk wird zur vorherrschenden Masse, und auch der aufgelagerte Schiefer wird immer dünner und fällt zuletzt weg.

Je weiter man nach N. fortschreitet, desto mächtiger wird die Serpentinmasse unter den weissen Bändern, so dass diese nicht wohl mehr zu erreichen sind, da der Serpentin senkrechte Felsen bildet. Da herabgefallene Trümmer keinen Gneiss mehr aufweisen, schliesse ich daraus, dass er oben nicht mehr vorhanden ist. Endlich bildet der Kalk eine mächtige Bank auf dem Serpentin, die Schieferdecke ist verschwunden, dann wird plötzlich auch der Kalk durch hoch aufsteigende Serpentinfelsen verdrängt,

erscheint aber noch einmal als schmaler Keil weit in die Masse des Serpentins eingeschoben, welcher am Ende des Thales ein mächtiges grossartig zerrissenes Horn bildet, ähnlich den Hörnern der Todtenalp, nur höher als diese.

Die Passhöhe am Ende des Thales zeigt einen sehr interessanten Durchschnitt. Der Pass selbst ist eine Halde von äusserlich grünem, inwendig schwarzem Serpentin in schiefrig splittrige Trümmer und Scherben zerfallend, doch sind auch Stücke von wirklichem grünem Schiefer beigemischt. Etwas südöstlich abwärts tritt daraus riffartig eine schwarzbraune compacte Serpentinmasse hervor. Oestlich von der Passhöhe erheben sich fast senkrecht, mit schwacher Neigung nach NO. unter den Serpentin einfallend graue und grüne Schieferschichten, die allmälig zu dem scharfen Grat des Piz Chiampatsch ansteigen, dessen mahlerische Form von Tarasp aus die Blicke auf sich zieht. Weiter nach Ost bleiben die grauen Schiefer vorherrschend, fallen ebenfalls nördlich, aber weniger steil und bilden die steilen zackigen Gräte ob Sins.

Links vom Passe (nordwestlich) erhebt sich nach wilder und zerrissener das oben erwähnte ganz aus Serpentin bestehende Horn, das Ende der Gruppe des Piz Minschun, also desseu nördlichster Gipfel. Es bildet mit der Passhöhe einen Knotenpunkt, und hängt nördlich durch einen schmalen Grat mit dem Piz Fatschalv zusammen.

Das Serpentinhorn des Minschun, wie ich den Punkt benenne, weil er auf der Karte keinen Namen hat, sieht schauderhaft aus. Es besteht ganz aus zerrissenen und zerspaltenen Massen von lauchgrünem glänzenden Serpentin, welche in fortwährendem Zerfallen und Einstürzen begriffen sind. Halbzerfallene scharfkantige Massen stehen nach allen Seiten hervor, die hohe Spitze und die Gräte sind zackig ausgezahnt, der Fuss von Trümmern jeder Grösse umlagert, ein Theil der untern Halde

von fein zerfallenem Serpentingruss bedeckt. Von Vegetation natürlich keine Spur.

Da mir sehr viel daran gelegen war, die Ausdehnung des Serpentins nach der Val Tasna hin zu übersehen und überhaupt eine Totalansicht des Gebirgs zu gewinnen, so entschloss ich mich, die Ersteigung der Spitze ungeachtet der vorgerückten Tageszeit zu versuchen. Ich fand sie leichter, als ich vermuthet hatte, denn trotz der zerrissenen Beschaffenheit fand ich die Serpentinfelsen ziemlich fest. Auf der scharfen Kante, die nordwärts nach Val Tiral, einen fast senkrechten Absturz zeigt, kam ich, die scharfen Zacken und schneidenden Ecken, bald übersteigend, bald umgehend nachgerade und ohne erhebliche Gefahr auf die Spitze, wo einige kleine Felsenflächen Platz genug zum Aufenthalt bieten, obgleich ich nicht glaube, dass dieser dem Ansehen nach so abschreckende Ort oft von menschlichen Füssen betreten worden ist. Abwärts gegen Tiral und in diesem Thale fort erstreckt sich der Serpentin noch ziemlich weit und unterteuft den Kalk und Schiefer, welche hier wieder darauf liegen und grosse Mächtigkeit erlangen. Er zieht sich, ähnlich wie bisher, schwaz oder braun, vegetationslos in der Thalfläche von Tiral fort, wohl noch eine Viertelstunde weit; der Abhang des Serpentinhorns auf dieser Seite, so wie der Passrücken besteht ganz daraus, eben so ein Theil des Grats, der nach dem Piz Fatschalv läuft nnd über welchen der Weg schwerlich gangbar ist. Dann legen sich dicke Kalkbänke und Schiefer auf, welche die von Schnee und Eis bedeckte Spitze des Piz Fatschalv bilden.

Nach Val Tasna zu fällt das Serpentinhorn eben so steil und wild ab, als gegen Chiampatsch, ist aber auch hier, wiewohl schwierig, zugänglich. Der Serpentin erstreckt sich auf dieser Seite wenig weiter, als bis zu seinem Fuss, er ist hier von

nördlich fallendem grauem Schiefer bedeckt, der sich in den Hintergrund der Val Tasna (Urschai) senkt.

Der südlich sich fortsetzende Grat, welcher nach dem Piz Minschun führt, wäre wohl zu überschreiten, obgleich er sehr scharf und schmal und äusserst zerrissen ist. Er besteht noch weithin aus Serpentin, in wild zerspaltenen Massen, auf welchen wie oben bemerkt weiterhin Kalk liegt und in nordöstlicher Richtung keilförmig in ihn eingelagert ist. Weiter nach S. ist der Kalk von Schiefer überlagert, welcher eine scharfe Kante und allerlei seltsam geformte Felsenzacken bildet, nach N. aber ebenfalls in stark geneigten Schichten gegen Val Tasna fällt. Auf diese Weise sieht man den Grat in sehr verschiedener Höhe gegen die höchste, schneebedeckte Spitze aufsteigen, deren graue Schiefer mehrfach unter dem Schnee hervortreten und ebenfalls steil nach N. fallen. Doch wäre die Spitze wohl nicht schwer von der Nordseite zu ersteigen. Es stimmt diese von oben gewonnene Ansicht der ganzen Gebirgsmasse ganz mit den von unten gemachten Beobachtungen überein und geht namentlich daraus hervor, dass die ganze Rückseite derselben nach Tasna hin aus grauem Schiefer besteht.

Die Masse des Serpentinhorns besteht ganz aus dem reinsten Serpentin von glänzend schwarzgrüner Farbe meist mit Pikrolith überzogen, der zwischen den Blöcken oft mehrere Linien dicke Tafeln bildet, ebenso findet sich grüner und wachsgelber faseriger Asbest, der Holzstücken ähnlich sieht. Eine andere weisse, dem Tremolit ähnliche Abänderung, ist gleichfalls nicht selten. Ueberhaupt liessen sich hier bei längerem Suchen interessante Gegenstände auffinden.

Spalten und Vertiefungen waren mit Schnee gefüllt (31. Juli) sonst war die Spitze frei; auf den schwarzen glatten Felsen haftet der Schnee nicht und schmilzt eher, da sie sich in der Sonne schneller erhitzen. Von Vegetation war hier nichts zu

finden: einige magere Rasen von Saxifraga androsacea und Cherleria sedoides waren die einzigen Pflanzen. Unten auf der Passhöhe fanden sich vereinzelt Ranunculus glacialis, Cerastium alpinum, Alsine recurva und die obgenannten Pflanzen, welche zu den wenigen Gewächsen gehören, die selbst auf Serpentin fortkommen.

Da von dieser Spitze aus der gegenüber liegende Piz Chiampatsch, der 2920 M. angegeben wird, offenbar niedriger erscheint, so schätze ich sie etwa 3000 M. Nur zwei in der Nähe befindliche Punkte überragen sie, der eigentliche Gipfel des Minschun und der Piz Fatschalv, und diese beiden Berge beschränken in der Nähe die Aussicht, sonst sieht man über die ganze Umgebung hinweg, und diese Aussicht ist grossartig. Nach N. breiten sich die Schnee- und Eiswüsten des Jamthaler Ferners aus, und die Gletscher, welche diesen mit der Selvretta verbinden. Sie strecken mächtige Arme gegen Tasna herab. Eine Menge vielgestalteter gewaltiger Hörner erheben sich in dieser Richtung, unter welchen sich besonders der Piz Buin und das Fluchthorn durch ihre kühnen Umrisse auszeichnen. Nach Osten erscheinen, so weit das Auge reicht, die schneeigen Gipfel der Tyroler Alpen und die Gruppe des Ortles, welcher durch seine Masse die ganze Umgebung beherrscht, nach Süden und West ein Theil des Unterengadins, die kühnen zackigen Spitzen der Lischana, Pisog u. s. w., die es in dieser Richtung begrenzen, die riesigen Höhen der Albulakette und im Hintergrund auf seiner hohen Unterlage frei hervortretend das erhabene Berninagebirg, krystallhell glänzend in der alles deckenden Schnee- und Eishülle. Die Sonne sank glühend roth an dem wolkenlosen Himmel den westlichen Gebirgen zu und glühend leuchtete ihr Widerschein von den Firnen und Gletschern, selbst die dunklen Felsenwände umher glänzten jetzt in verschiedenfarbigem Licht und lange riesige Schatten fielen in die

Thäler. Es liegt etwas unendlich Ergreifendes in dem Anblick der scheidenden Sonne von grossen Höhen aus und der Eindruck der Scene liess mich eine Zeit lang vergessen, dass ich mich in einer misslichen Lage befand. Ganz allein auf einer Höhe von nahebei 3000 M. ohne den Rückweg genau zu kennen, ohne den bei Beschreibung von Bergreisen sonst unvermeidlichen Führer, welcher die verschiedenartigen Geistesthätigkeiten der Touristen completirt, hätte ich allerdings bedenkliche Betrachtungen anstellen können. Ich überliess mich dem guten Glück, trank den letzten Rest meiner Weinflasche aus und begab mich auf den Rückweg. Ich hatte gehofft auf der Südwestseite über die Kalkbildungen herabsteigen zu können. Diess musste aufgegeben werden. Doch erreichte ich noch die Stelle, wo sich der Kalk im Serpentin aushüllt, im Hinunterklettern. Gneiss fand sich hier nicht mehr vor. Nicht ohne Mühe stieg ich die steilen Serpentinfelsen hinab, dann seitwärts unter denselben weg über Serpentingerölle bis zur bezeichneten Stelle. Von hier aus war es möglich, über den feinen Gruss schnell hinabzugleiten, wobei der Schutt sich oft lavinenartig in Bewegung setzte und mich nöthigte, eine andere Bahn einzuschlagen.

Den Rückweg nahm ich quer über die Serpentinfläche der Val Chiampatsch und auf der linken Seite der Val Clozza. Mehrmals noch tritt hier der Serpentin in ausgedehnten Haufwerken aus grauem Schiefer hervor, doch ist letzterer die vorherrschende Steinart. Gerade mit einbrechender Dunkelheit erreichte ich die letzten Serpentinhalden, welche ich am Morgen aus der Ferne bemerkt hatte. Es war mir leider nicht mehr möglich, deren Ausdehnung zu umgehen, oder weiter nach Sins hin das Terrain zu untersuchen, wo vielleicht auch noch Serpentin liegt. Ohnediess war es schwierig, den Pfad nach Schuls in der Finsterniss zu finden, der oft auf dem Rasen verschwand und mehrmals am Rande des Tobels auf eine Weise

hinführte, welche diese Nachtpartie wirklich gefährlich machte. Es war fast 10 Uhr als ich unten ankam.

Als Ergebniss hiervon stellt sich heraus:

Graue Schiefer bilden auch auf dieser Seite die Basis des Gebirges; er geht nach oben in grünen Schiefer, Glimmerschiefer, endlich in Gneiss über, mit dessen oberen Bänken wieder ähnliche Veränderungen vorgehen, bis wieder graue Schiefer erscheinen, welche mit mächtigen Kalkbänken wechseln. Die Zwischenlage von Schiefer keilt sich aber gegen N. hin aus, und der Kalk, hier körnig krystallinisch, liegt unmittelbar auf dem Gneiss, über dem Kalk dann graue Schiefer, welche endlich nach N. hin auf dem Kamm auch verschwinden. Die Rückseite des Gebirgs gegen Val Tasna besteht ganz aus Schiefer.

Der Serpentin tritt aus dem untern grauen Schiefer hervor und zwar vorzugsweise zwischen diesem und dem Gneiss, dringt gangartig in diesen und in den Kalk ein, wirft am nördlichsten Punkt die Decke vollständig ab und umhüllt den letzten Ausläufer des Kalks, an welchem der Gneiss verschwunden ist. Er bildet mit dem Kalk Breccien, ist aber seinerseits wieder von oben her durch Kalkspath infiltrirt. Er umhüllt Fragmente von Kalk. Die Schichten der aufgelagerten Gesteine sind in seiner Nähe verbogen, geknickt und sonst aus der Lage gebracht, er erscheint überhaupt deutlich als metamorphosirendes Eruptivgestein. Die äusseren Massen sind schalig splittrig, die Kernmassen ganz mit Bronzit erfüllt und bedeckt, sind massig und widerstehen besser dem Zerfallen, wie dies auch Mousson bei Tarasp bemerkt, und ich an andern Orten zu beobachten Gelegenheit hatte.

Der Diorit tritt an zwei Stellen deutlich hervor und zwar wie auf der Urdenalp in der Nähe des Serpentins und des Schiefers. Dieser letztere ist in seiner Umgebung in einen dioritischen Schiefer, grünen Schiefer und Variolit umgewandelt, wie auch in der Nähe des Serpentins der graue in bunten Schiefer übergeht.

Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendegestein, die zwischen zwei Schiefermassen und aufliegende Kalkbänke gelagert sind, können nur metamorphische Gesteine sein, ebenso der körnig krystallinische Kalk.

Ob der hier in ungeheurer Ausdehnung auftretende Serpentin, oder eine tiefer liegende Ursache Grund dieses Metamorphismus ist, kann vorläufig nicht entschieden werden.

Einige Punkte bedürfen noch einer genauen Detailuntersuchung, und diese erfordert mehr Zeit, als mir zu Gebote stand; die hier gegebenen Thatsachen sind gewissenhaft aufgezeichnet, und wenn sie auch mit Vielem in Widerspruch zu stehen scheinen, so schliessen sie sich doch ganz an das an, was von den hervorragendsten Schweizergeologen längst beobachtet worden ist.



2. Das Weisshorn von Erosa.

(Vide Tafel III.)

Der ziemlich ansehnlichen Entfernung ungeachtet, reiht sich die Untersuchung dieses Gebirgsstockes an die des Piz Minschun an, indem hier ganz ähnliche Erscheinungen auftreten. In Beziehung auf seine Umgebung und namentlich auf das Auftreten von Diorit und Variolit, verweisen wir auf Studers Abhandlung über die Gebirgsmasse von Davos in den Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft von 1837 und die daselbst gegebene Karte, sowie auf die Geologie der Schweiz B. 1, S. 330 ff., woran sich die folgenden Blätter anschliessen sollen.

Es giebt in der genannten Gebirgsmasse, sonst auch der Strehlazug genannt, vier Berge, welche den Namen Weisshorn führen; 1) eine hohe Felskuppe zwischen dem Strehlapass und der Maienfelder Furka; 2) die Weissflue an der Todtenalp; 3) das Parpaner Weisshorn, welches Studer genau beschrieben hat, im Hintergrund des Urdenthales; 4) das Eroser Weisshorn zwischen eben diesem Thale und Erosa nordöstlich vom Urdensee. Von diesem letztern soll hier die Rede sein.

Es erscheint das Weisshorn von Chur aus gesehen, links vom Churer Joch und Gürgaletsch als weissgraue, kahle Felsenkuppe, von ansehnlichem Umfang und ist den grössten Theil des Jahres mit Schnee bedeckt. Seine Höhe giebt Dufours Karte zu 2668 Meter an. Es bildet den höchsten Punkt einer kurzen Kette, welche vom Parpaner Weisshorn aus nach NO. streicht und mit der gleichfalls von da auslaufenden Tschierpe fast einen rechten

Winkel bildet. Zwischen beiden liegt die Einsattelung am Urdensee, aus welcher sich die kolossale Dioritmasse des Hörnli erhebt. Dieses, das Parpaner Weisshorn, 2846 M., und Schwarzhorn, 2600 M., bilden im Halbkreis den Hintergrund des Urdenthales, dessen rechte Seite die Plattenhörner, 2560 M., und das Eroser Weisshorn ausmachen, während die linke von dem Alpstein und Schwarzhorn gebildet wird. Das Urdenthal ist durch eine quer gelagerte Felsenschwelle in ein oberes und unteres geschieden. Ersteres bietet reiche Alpenweiden und ist im Sommer durch zahlreiche Heerden belebt, letzteres ist ein wüster, unheimlicher Felsencircus, mit sehr spärlichem Graswuchs; ein kleiner See mit trüb bläulichem Wasser liegt im Hintergrund, nach welchem einzelne Schnee- und Eisstreifen vom Parpaner Weisshorn aus herabziehen, welche nie ganz zu schmelzen scheinen. Verschiedene gespenstische Sagen leben über diese Gegend in dem Munde des Volkes. Das jenseits liegende Erosa (1892 Meter) ist eine lachende Thalschaft, die Häuser einzeln oder in Gruppen in den Alpwiesen zerstreut, die meist üppigen Graswuchs zeigen, wie eine grüne Oase in den wüsten Felsengebirgen umher. Einige kleine Seen liegen südwärts in dem felsigen Schafalpthal, zwei andere nördlich zwischen Tannenwälder und oberhalb dieser, da wo die Weishornkette sich gegen den Abfluss der Plessur senkt, der Weiler Maran, nordwärts vom Weisshorn selbst liegt die Churer Ochsenalp und zwischen Maran und dieser schiebt sich ein schmaler, ziemlich felsiger Grat ein, das Brüggerhorn genannt, welches der Weg von Chur nach Erosa umgeht. Von Chur bis Tschiertschen und die untere Urdenalp findet sich nichts als gewöhnlicher grauer Bündner Schiefer, der auch im untersten Urdenthal vorherrscht. Es mehren sich aber hier bald die Kalkschichten darin, er geht nachgerade in Kalkschiefer und in einen dunkelgrauen, dünn geschichteten Kalk mit muscheligem Bruch über. Hier liegt

die ganze mächtige Masse des Weisshorns gegenüber, die in steilen Felsabsätzen aufsteigt. Die untersten bestehen aus einem Wechsel von Kalk und Schiefer, der sich mehrfach wiederholt, und worin der Kalk nach oben immer vorherrschender wird. Darauf liegen sehr mächtige Bänke des weissgrauen Dolomits, welchem der Berg seinen Namen verdankt. Ein schwarzer Streif schiebt sich oben zwischen Kalk und Dolomit ein, wir werden sehen, dass dies Serpentin ist.

Die Carmenna wo sich ein Pass (2377 M.) aus dem Urdenthal nach Erosa findet, ist eine Einsenkung zwischen Weisshorn und Plattenhorn. Letzteres, ein langgedehnter scharfkantiger Grat, wendet seine steil gehobenen Schichtenköpfe dem Urdenthal zu und erscheint als eine senkrechte Felswand. Das Fallen der ganzen Formation an beiden ist steil südöstlich; nur unten im Thale unter den Alphütten finden sich knieförmig gleichsam auf sich selbst zurückgebogene Schichten, so dass die Biegung nach S. steht, die Schenkel des Winkels nach N. gerichtet sind. Die Felsen des Plattenhorns bestehen hier blos aus Kalk und Dolomit, in den auch die Carmenna eingeschnitten ist. Unten ist grauer dünn geschichteter Kalk, dazwischen dünne gelbliche Kalkschichten und Schiefer ebenfalls sehr dünn. Weiter oben liegt Dolomit auf und dieser bildet meist den Kamm; weiter aufwärts im Thale liegen in den mächtigen Trümmerhalden, welche den Fuss dieser Wände umhüllen, auch eine Menge Fragmente von rothem und grünem Schiefer, Serpentin, Variolit, Gneiss und Glimmerschiefer. Sie sind oben herab gefallen und wir werden ihren Ursprung kennen lernen.

In dem Kalk und Dolomit des Plattenhorns fanden sich Spuren von Bivalven, aber keine einzige bestimmbare Versteinerung. Am südlichen Ende der Plattenhörner ist diesem Kalk Schiefer aufgelagert, aus welchen Serpentin hervortritt und von da zieht sicht sich eine steile Felsenschwelle quer durch das Thal. Sie

besteht unten aus Kalk, oben aus grauem und grünem Schiefer, welcher westlich gegen das Schwarzhorn in Variolit übergeht. Es ist zu vermuthen, dass hier Diorit irgendwo ansteht, was noch näher zu untersuchen ist. Über die Thalschwelle stürzen die Wasser des obern Urdenthals in einem ziemlich hohen Wasserfall herab. Zu welchen Formationen die Schiefer- und Kalkmassen eigentlich zu ziehen sind, steht keineswegs fest. Die grauen Bündner Schiefer galten früher allgemein für Flysch, dem sie in der That sehr ähnlich sehen. Man findet auch darin Fucoiden, welche denen des Flysch gleichen, was aber ihre Indentität nicht beweist, wie jeder leicht beurtheilen wird, der die Schwierigkeiten kennt, womit selbst lebende Algen oft zu unterscheiden sind. In neuester Zeit wurden solche bei Saas im Prättigau von Hrn. Forstinspektor Coaz und Pfarrer Kind aufgefunden.

Der Kalk, der auf den Schiefern liegt, ist mindestens kein Tertiärkalk, was er doch sein müsste, wenn die Schiefer Flysch wären. Wegen mangelnder Versteinerungen lässt sich darüber zur Zeit nicht entscheiden, da aber der Kalk der Scesaplana, welcher viele Petrefacten enthält in seinen oberen Schichten zu der St. Cassianformation und desshalb überhaupt zur Trias gehört, so ist es ziemlich sicher, dass der ihm ganz ähnliche der Davoser Gebirge auch dahin zu ziehen ist; die Schiefer hätten dann natürlich auch ein sehr hohes Alter.

Noch muss bemerkt werden, dass eine Angabe in der Churer Mineraliensammlung betreffend ein Stück Schiefer mit Fucoiden von der Eroser Alp unrichtig ist. Professor Röder, der es gegeben, erklärt mir auf Anfrage über den Fundort, dieses Exemplar sei in der Nähe der Todtenalp gefunden. Wo? könne er jetzt nicht mehr genau angeben. In Erosa hat noch niemand Fucoiden gefunden.

Wir verlassen die Westseite um uns auf die Nordseite zu wenden. Vom Eingang des Urdenthals steigt man auf steilen Felsenpfaden und durch Fichtenwald der Ochsenalp zu. Der Weg führt über graue Schiefer mit Kalkschiefereinlagerungen. Allmählig geht der graue in grünen Schiefer über, und wenn man die Höhe erreicht hat treten aus diesem an einer Stelle, wo mehrere alte Arven stehen, die ersten Serpentine hervor. Weiterhin liegt grauer Kalk auf den Schiefern und zwischen beiden Felsarten erscheint der Serpentin in immer mächtigern Haufwerken, so dass er zuletzt die vorherrschende Felsart wird. Er setzt von da zwischen Weisshorn und Brüggerhorn durch, und bildet den Sattel, der beide verbindet. Wir werden ihn dort widerfinden. Auf dem Wege von der Höhe nach Maran und Erosa, der eine Zeit lang über ein ziemlich wüstes Plateau führt, tritt ein schwer zu entwirrender Wechsel von Kalk, Schiefer und Serpentin auf. Der Schiefer bildet, so weit die Verhältnisse zu sehen gestatten, die Grundlage, und ist bald grau, bald grün, wechselt aber auch mit Kalk. Der Serpentin tritt ungeregelt zwischen beiden hervor. Er füllt Gangspalten, bildet Haufwerke von zerfallenen Blöcken, Schollen und Gruss, dehnt sich hier und da in kleinen Feldern aus oder bildet eckige Felsenmassen. Bald bedeckt er Schiefer und Kalk, bald erscheint er unter denselben; Kalk- und Schiefermassen treten inselartig aus den Serpentinhaufwerken heraus, kleinere Fragmente beider Gesteine sind oft im Serpentin eingehüllt und ihm gleichsam angeschmolzen, anderwärts bildet er mit ihnen Breccien. Überhaupt erinnert die Gegend lebhaft an basaltische Schlackenfelder der Auvergne und Ardeche, sowie an manche ähnliche Erscheinungen der Basalte in den Rhein- und Maingegenden. Der Kalk ist theilweise krystallinisch, nicht dolomitisch.

Die hügelige Thalfläche von Erosa besteht eigentlich aus grauem und buntem Schiefer, aus welchem der Serpentin so

vielfach hervortritt, dass auf Erstreckungen von einigen hundert Schritten der Boden oft drei- bis viermal zwischen beiden wechselt. Von beiden finden sich indess auch grössere Ausbreitungen, und dem Umstand, dass Serpentin und Schiefer sich mehrentheils mischen und durch die Bergwasser fruchtbarer Boden in die Thalschaft geführt worden ist, verdankt Erosa seine schönen Wiesen, denn wo reiner Serpentin ansteht, wächst nichts. Es würde ermüden, die verschiedenen Stellen anzugeben, wo die eine und die andere Felsart vorherrscht; im Allgemeinen kann man daher behaupten, dass der Thalgrund fast als Serpentinboden bezeichnet werden kann. Nach der Schafalp hin kommt auch noch Diorit vor.

Auf die sonstigen interessanten Verhältnisse dieser Seite, die Porphyre der Maienfelder Furka, die mächtige Masse von Hornblendegestein, Gneiss und Glimmerschiefer, welche das an 2940 M. hohe Rothhorn zusammensetzen und dessen seltsames Verhältniss zum Kalk des Lenzerhorns und Parpaner Weisshorns, wo sich die krystallinischen Massen beiderseits auf den Kalk legen, kann hier nicht eingegangen werden. Es wird letztere Thatsache nur in Erinnerung gebracht, weil wir ähnlichen Verhältnissen am Weisshorn begegnen, das Nähere ist in Hr. Studers Abhandlung genügend erörtert.

Maran liegt auf grauem Schiefer, allein ringsum sind Ausbreitungen von Serpentin, welche aus dem Schiefer und dem ihm aufgelagerten Kalk hervortreten. Kalk und Schiefer wechseln auch mehrfach wie am sogenannten Hauptkopf und an einer Stelle auf dem Wege nach Tschuggen und Sattelalp, wo zwischen zwei mächtigen Kalkbänken eine ebenfalls bedeutende Schieferbank eingelagert ist, während auf dem Kalk wieder grüner Schiefer liegt und am Fusse der ganzen südöstlich einfallenden Masse sich Serpentin ausbreitet. Der bunte Schiefer ist grün, roth, braun, oft seideglänzend und talkreich, oft quarzig und

jaspisartig, das Brüggerhorn besteht ganz daraus. Geht man über den Kamm des letztern, wo für den Botaniker bedeutende Ausbeute, unter andern Dianthus glacialis, Elyna spicata, Artemisia spicata, mutellina, Saussurea alpina u. s. w. zu finden ist, so kommt man an die Einsattelung zwischen Brüggerhorn und Weisshorn. Diese besteht aus Serpentin, zu beiden Seiten desselben liegen rothe Schiefer. Der Serpentin zieht nördlich nach der Ochsenalp, südlich gegen die Sattelalp und Erosa. Eine Verzweigung desselben geht aber gangartig nach SW. und spaltet die Masse des Weisshorns in dieser Richtung gleichsam in zwei Theile. Der eine nördliche niedrigere besteht aus Kalk und Schiefer, die höhere südliche Hälfte, der eigentliche Gipfel des Weisshorns, aus Dolomit. Der Serpentingang erreicht hier eine Breite von 30—40 Schritten und zieht als schwarzer Streif durch die weissen Kalkmassen, beiderseits von rothen jaspisartigen Schiefern begleitet. Die Kalkmassen umher sind entfärbt, aber auch hier nicht dolomitisch. Man kann den Serpentin in dieser Richtung bis zu den steilen Abhängen verfolgen, welche nach der Urdenalp abstürzen. Er ist glänzend schwarzgrün, ohne fremde Beimischungen und vollkommen vegetationslos. Von da aus, bis zur Spitze des Weisshorns, steigt man über zertrümmerte Dolomitmassen, die ebenfalls fast keinen Pflanzenwuchs ernähren. Der Gipfel ist übrigens leicht zu erreichen und man geniesst hier eine sehr ausgedehnte Aussicht. Auf der Südseite der Kuppe kommt man plötzlich auf andere Gesteine. Es erscheint hier, dem Dolomit aufgelagert, ein röthlichweisser Quarzit, oft auch schneeweiss, krystallinisch körnig. Er fällt wie der Dolomit südöstlich ein und ihm ist weiterhin Gneiss aufgelagert, der sich gegen Erosa senkt. Am Carmennapass bricht er ab, der Dolomit tritt hier darunter hervor, jenseits am Plattenhorn aber setzt er wieder fort. Auffallend ist der Wechsel der Flora auf der Weisshornspitze. So wie man Quarzit und Gneiss

betritt, erscheinen Achillea moschata, Senecio carniolicus u. s. w., von denen auf dem Dolomit keine Spur zu finden war.

Noch interessantere Verhältnisse zeigt ein Gang am südlichen Fusse des Weisshorns hin.

Steigt man von der Sattelalp oder von Tschuggen gegen den Punkt wo Brügger- und Weisshorn zusammenhängen, so bleibt ersteres rechts und man erkennt deutlich seine südöstlich fallenden Schichten. Der Weg führt über bunte Schiefer, aus denen an verschiedenen Stellen Serpentin hervortritt. Die Schieferschichten sind verbogen und zeigen alle möglichen Fallrichtungen, wo der Serpentin zu Tage geht. Man gelangt an eine Felsenstufe von grünlichem Schiefer, der mit talkigem Glimmerschiefer und gneissartigem Gestein wechselt. Letzteres wird nach der Tiefe zu vorherrschend, und über die zerbrochenen Schichtenköpfe und Trümmer derselben Felsart gelangt man an den Fuss des Weisshorns.

Die Serpentinmasse schneidet hier durch; rechts hat man die bunten Schiefer des Brüggerhorns, links liegt der Serpentin zum Theil dem Kalk auf und setzt zwischen ihm und dem Schiefer in die Tiefe.

Von da westlich bildet der Kalk eine fortlaufende Felsenwand. Er ist dünn geschichtet, aussen hellgrau, innen dunkelgrau, die Schichten etwas verbogen, doch regelmässig nach SSO. fallend. Je weiter man in den Winkel der Einbucht vordringt, desto steiler richten sie sich auf, werden zuletzt senkrecht und gehen ohne bestimmte Scheidung in weissgrauen Dolomit über, welcher kaum mehr Schichten zeigt, sondern senkrecht prismatisch gespaltene und zerrissene Felsenmassen bildet. Etwas weiter machen die Felsen einen Vorsprung, zwischen diesen und dem Dolomit ist ein Einschnitt. Farbe und Schichtung lassen ein anderes Gestein vermuthen. Die Dolomitmassen gehen wieder in dünne Kalkschichten über, dann folgt in dem

Tobel eine Anzahl Schichten von braungrauem Sandstein. Dieser ist sehr feinkörnig, enthält Glimmer und Talkblättchen, äusserlich ist er rostfarbig angelaufen. Er braust nicht mit Säuren. Gleich westlich von diesen ausgewaschenen Schichten steigt die Felswand wieder senkrecht auf und springt südöstlich vor. An den Sandstein grenzend besteht sie aus einem talkigen Glimmerschiefer von graugrüner Farbe. Der Talk herrscht darin vor, die Bruchflächen sind glatt damit überzogen, die Glimmerblättchen verbogen; auch die Structur des ganzen Gesteins ist verbogen schieferig. Ueber ihm liegt oder steht vielmehr fast vertikal ein graugrüner Gneiss, gleichfalls talkhaltig mit viel Quarz und wenig Feldspath. Er wechselt weiterhin mit obigem Glimmerschiefer und einem andern, der blos aus weissem Glimmer und Quarz besteht, so wie mit einigen dicken Bänken von weissem und röthlichem Quarzit. Verschiedene dieser Gneissschichten sind flaserig mit grossen aber schlecht ausgebildeten Feldspathkrystallen, bei andern ist die Masse mehr gleichförmig. Die Schichten lagern sich nun auch weniger steil und fallen südlich.

Von dem Carmennapass ist man hier durch einen riffartig nach SO. ziehenden Felsenvorsprung getrennt, der aus denselben Gesteinen besteht; aber seltsamerweise gelangt man, an den Schichtenköpfen fortschreitend, plötzlich wieder auf Dolomit, welcher in regelmässiger Schichtung, nach S. fallend, dem Gneiss eingelagert ist. Diess wiederholt sich mehrmals. Eine solche Stelle, auf welche man gleichsam von selbst gelangt, weil sie den bequemsten Punkt zum Übersteigen bietet, wurde genau untersucht. Auf beiden Seiten des Dolomits steht der oben beschriebene Gneiss in steilen eckigen Bänken an; man sieht das Hangende und Liegende so deutlich, dass an keine Täuschung zu denken ist und der Dolomit fällt unter die Gneissschichten ein. Überwerfung oder blos keilförmiges Eindringen kann nicht

stattgefunden haben. Die Dolomitmasse ist etwa 20 Schritte breit; an den Saalbändern besteht sie aus blättrig krystallinischen, zum Theil auch aus kleinkörnigem bläulichweissem Kalk; die Hauptmasse ist aber der gewöhnliche Dolomit. Von hier gegen die Carmenna kann die Erscheinung noch einigemal, doch wegen des Graswuchses weniger deutlich beobachtet werden. Es findet regelmässiger Schichtenwechsel von Gneiss mit Kalk und Dolomit statt. Es setzen sich diese Bildungen bis gegen die Spitze des Weisshorns fort, wo sie, wie wir oben gesehen, ebenfalls der Hauptmasse des Dolomits aufgelagert sind.

An der Carmenna, so wie auf der Höhe des Plattenhorns, ist die Gneissdecke abgeworfen, sie erscheint aber gleich jenseits am südöstlichen Fuss des Plattenhorns wieder und zwar gerade wie am Weisshorn. Zunächst geht der Dolomit in dünn geschichteten Kalkstein über, auf diesem liegt graubrauner Sandstein, hierauf erst ein seideglänzender glimmerhaltiger Thonschiefer, der den Glimmerschiefer vertritt. Diesem aufgelagert ist Gneiss, der anfangs auch mehr ein Glimmerschiefer genannt werden könnte, weiterhin aber flaserig wird und grosse Feldspathkrystalle jedoch schlecht ausgebildet enthält. Einige Gneissschichten enthalten viel Schwefelkies. Diese Gesteinsfolge hält lange an, dann folgt unerwartet eine Einlagerung von Serpentin, die sich bis auf den Grat hinaufzieht, was hier auch der Gneiss thut. Unten hängt der Serpentin mit demjenigen zusammen, der sich mit grauem und bunten Schiefer regellos abwechselnd vor dem Plattenhorn hin gegen den Hörnlipass und abwärts gegen Erosa zieht. Jenseits des Serpentins ist wieder Gneiss und Glimmerschiefer, die weiterhin mehrmals mit Kalk und Dolomit wechseln, oder auch so vor letzterem herstreifen, dass ihre Schichten die Höhe des Grates nicht erreichen, der grösstentheils aus Kalk und Dolomit besteht. Das Streichen ist allgemein nach NO. das Fallen steil südöstlich. Eben so fällt der

Schiefer, der weit unten im Thale ansteht. Es folgt nun eine Einbucht, in welcher bunter Schiefer ansteht, der bis auf den Grat reicht und welchem Variolit eingelagert ist. Es ist derselbe, der im Urdenthal über die Thalschwelle setzt. Auch eine Serpentinbreccie kommt vor, welche aber nicht anstehend gefunden wurde. Jenseits dieser Einbucht findet sich wieder Gneiss, Glimmerschiefer und Quarzit in mächtigen Felsen, er ist dem Schiefer aufgelagert. Hat man diesen Felsenvorsprung überstiegen, so halten diese Gesteine noch eine Strecke an, dann geht der Glimmerschiefer in glänzenden Talkschiefer und glimmerhaltigen grauen Schiefer, dieser endlich in gewöhnlichen grauen und braunen Bündner Schiefer über, der hier den Grat und weiterhin den Hörnlipass bildet. Er fällt ebenfalls südöstlich und südlich ein und wird weiterhin von den Kalk- und Dolomitmassen der Tschierpe und des Parpaner Weisshorns bedeckt; denn er setzt durch das Urdenthal quer über, wo er wieder vielfach mit buntem Schiefer und Serpentin wechselt, bildet den Urdenpass nach Parpan und senkt sich zu letzterem Orte hinab, um jenseits sich mit den gewaltigen Schiefermassen des Faulhorns und Schyn zu verbinden. Auch die letzte Gneissbank setzt zwischen 2 Schiefermassen über das Thal. Auf dem Hörnlipass aber erhebt sich aus diesem Schiefer, ohne seine Streichungs- und Fallrichtung erheblich zu unterbrechen, die mächtige, zahnförmige Dioritmasse des Hörnli, von Variolit und Breccien begleitet, die aus Diorit, Variolit, Mandelstein und Schieferfragmenten bestehen. Etwas weiter südlich tritt noch einmal Diorit auf, und eben so jenseits des Thales am Fuss des Schwarzhorns, worüber Hr. Studers Abhandlung zu vergleichen.

Es verdient noch bemerkt zu werden, dass unterhalb dem Hörnli auf der Seite vom Urden Malachit in grauem Schiefer vorkommt.

Es ergiebt sich aus Vorstehendem Folgendes:

Das Streichen der behandelten Formationen ist von SW.—NO. Das Fallen ziemlich constant nach SO. mit starker Neigung zu ganz südlichem Einfallen, im Ganzen sehr steil, oft fast senkrecht. Wo Serpentin und Diorit auftreten, ist die Fallrichtung verbogen und sonst gestört.

Die allgemeine Gesteinsfolge ist von unten auf:

1) Grauer Schiefer von Chur und der Thalsohle der Plessur bis zum Eingang der Urdenalp und zum Anfang der Ochsenalp, ohne Serpentin. Wo dieser auf der Ochsenalp und im oberen Urdenthal aufzutreten anfängt, begleiten ihn die bunten Schiefer; es finden sich diese aber auch in der Nähe der Gneissschichten jenseits.

2) Den grauen Schiefern so wie theilweise den bunten ist erst schieferiger Kalk, mit Schiefer wechselnd, dann Dolomit aufgelagert, in dem Kalk liegen aber auch grössere Schieferbänke.

3) Auf dem Kalk liegt erst graubrauner Sandstein, dann Glimmerschiefer oder glimmeriger Thonschiefer, hierauf Gneiss mit Glimmerschiefer und Quarzit wechselnd.

4) Dem Gneiss ist mehrmals Kalk und Dolomit in regelmässiger Schichtenfolge eingelagert.

5) Bunter Schiefer wechselt zuletzt auch mit Gneiss und bildet endlich seine Decke. Er geht in grauen Schiefer über.

Alle diese Formationen fallen am Hörnlipass unter den Kalk und Dolomit des Parpaner Weisshorns und der Tschierpe ein, so dass also eine grosse Kalkformation von der andern durch sie getrennt ist.

Sie setzen auch jenseits des Urdenthals fort, der obere graue Schiefer steht auf dem Parpaner Urdenpass an, der darunter liegende Gneiss und Quarzit eben da, so wie der unter diesem liegende bunte Schiefer, welcher mit einer eigenthüm-

lichen Breccie (Galestro) jenseits die Hauptmasse des Schwarzhorns bildet. Über diesen liegt dann auch wieder Gneiss, welcher sich weiterhin in Schiefer auskeilt, da er im Churwaldner Thal nicht mehr erscheint. Der Variolit des Plattenhorns setzt ebenfalls nach dem Schwarzhorn über, so wie der Diorit auch am Fusse desselben von Variolit begleitet auftritt, wie am Hörnli.

6) Die Serpentinbildungen von Erosa nehmen fast den ganzen Thalgrund ein und treten dort ohne Unterschied und ohne dass sich eine Regel aufstellen liesse aus grauem und buntem Schiefer hervor. Am Weisshorn und Plattenhorn erscheinen sie auch zwischen Gneiss und Dolomit, doch in der Regel von bunten Schiefern begleitet und den Einlagerungen dieser letztern folgend, sie keilen sich gangartig aus, bilden die Scheide zwischen Weisshorn und Brüggerhorn und nehmen hinter letzterm, aus Kalk und Schiefer hervortretend, vollkommen den Charakter eines Eruptivgesteins an.

Gehen wir weiter, so erscheinen uns auf einer Linie von N. nach S. hin drei gewaltige Kalk- und Dolomitmassen: das Weisshorn von Erosa mit Alpstein und Gürgaletsch, das von Parpan mit der Tschierpe und das Lenzerhorn. Zwischen den beiden erstern liegt Gneiss, Schiefer, Diorit und Serpentin, zwischen den beiden letztern das Rothhorn, das aus Hornblendegestein, Gneiss und Glimmerschiefer besteht, welche Gesteine rechts und links über den Kalk übergreifen und nördlich von Kalk, südlich von Schiefer begrenzt sind, in welchen sie sich oben so auszukeilen scheinen, wie der Gneiss nördlich und südlich vom Eroser Weisshorn, von welchen jenseits des Brüggerhorns so wenig eine Spur zu finden ist, als im Churwaldner Thal.

Dieser Umstand würde diese Felsarten unzweifelhaft als Eruptivgesteine bezeichnen, wenn sie nicht mit Kalk und Schiefer

gleiche Schichtenlage hätten und in letztern übergiengen, wenn sich nicht zwischen dem Gneiss Kalkschichten befänden.

Es bleibt also nichts übrig, als sie für metamorphische zu erklären, und bei der meist sehr steilen Schichtenstellung ist eine Umwandlung von unten auf, sehr wohl denkbar; über die Ursachen derselben aber sind wir keineswegs im Klaren, wenn wir nicht den allerdings massig genug auftretenden Serpentin als solche gelten lassen wollen, was jedoch aus mancherlei Gründen auch wieder bezweifelt werden kann.



3. Nachträgliches über den Calanda.

(Vide Tafel IV.)

A. Das Felsberger Horn (Männersattel).

Die Untersuchung dieser mir bei Verfassung der Abhandlung über den Calanda im vorigen Jahresbericht noch nicht genau bekannten Bergspitze wurde diesen Sommer vorgenommen.

Von Felsberg aus steigt man anfangs in der Richtung des Haldensteiner Pfädchens, dann links durch ein Tobel über Belemnitenkalk (Callorien). Auf diesem liegt erst schiefriger, dann massiger Dolomit in mächtigen Bänken, welchen hier und da schiefrige Dolomitschichten zwischengelagert sind. Es ist das Gestein des Felsberger Bergsturzes und hält an bis unter die Alp.

Man kann auf diesem Wege über den Bergsturz gelangen. Der Boden ist schon lange vorher, ehe man den Rand erreicht, voll Spalten, die zum Theil von Vegetation bedeckt und desshalb gefährlich sind. Nach dem Rande hin werden dieselben immer zahlreicher und breiter, so dass noch lange ein Nachbrechen des Gesteins zu befürchten ist. Auf der Alp liegt schiefriger Dolomit in plattenförmigen Lagen, der wie die ganze Formation nach SO. fällt, doch mit einigen wellenförmigen Biegungen, welche anscheinend westliches und östliches Einfallen verursachen. Auf diesen Platten liegt wenig, zum Theil gar keine Erde, daher auch der Graswuchs mager ist oder ganz fehlt.

Auf diesem Dolomit, und in ihn übergehend, liegt ein hellgrauer, dunkler und heller gestreifter und gefleckter Kalk, mit

Spuren von Versteinerungen, namentlich Corallen und Austern. Es ist derselbe Kalk, der auch einen Theil der Haldensteiner Alp bedeckt, in dem Thal hinter Lichtenstein zu Tage geht, bei Untervatz unter dem Namen Marmor gebrochen wird und dort die Hauptmasse des Gebirgs bildet. Aus demselben Kalk besteht ferner der Hintergrund von Pramanengel, weiter aufwärts der sogenannte Hexenboden und der Signalpunkt des Haldensteiner Horns; endlich gehören auch dazu die Corallen führenden Schichten, an denen sich die Gletscherschliffe zwischen Vättis und Pfäffers befinden. Bei Haldenstein hat er mehr dolomitische Beschaffenheit, sonst ist er gewöhnlich dicht von muschlig splittrigem Bruch. Überall fast enthält er bis jetzt unbestimmbare Reste von austerartigen Bivalven und Corallen, und ist auch wohl wirklich als Corallen-, als Oberjurakalk anzusehen.

Dieser weissgraue Kalk bildet die Hauptmasse des Felsberger Horns an seiner Basis, aus ihm besteht auch der Grat, der das Felsberger mit dem Haldensteiner Horn verbindet, so wie der durch einen südlich laufenden Grat getheilte Felsencircus zwischen beiden. Auf der Westseite bildet er meist die Decke des Gebirgs in der Richtung nach Tamins und zieht sich tief in das felsige Thälchen, welches unmittelbar westlich vom Felsberger Horn in die Bergmasse eindringt. Hier finden sich undeutliche Versteinerungen. Er bildet daselbst eine steile Halde, mit plattenförmigen Schichten. Auf dieser Halde erhebt sich die letzte Felsenterrasse des Felsberger Horns, in hohen meist senkrechten Wänden und nur an 2—3 Stellen schwierig zu ersteigen. Sie umschliesst ein kleines nach SO. geneigtes Plateau, welches spärlichen Graswuchs nährt und allmählig gegen die Spitze ansteigt, welche man von hier aus ohne Mühe erreicht, obgleich sie endlich steil und mit beweglichem schieferigem Kalkgeschiebe bedeckt ist.

Diese Felsenwände, das Plateau und die Spitze, bestehen aus Lichtensteiner Kalk (Neocomien). Er ist wie überall äusserlich braungrau, rostig angelaufen, inwendig dunkelgrau, schuppig, krystallinisch, talkhaltig. Die Structur des Ganzen ist schieferig in mehr oder weniger dünnen Lagen. Er enthält undeutliche Versteinerungen, Austern (Ostrea macroptera?), Seeigelstacheln, kleine Bivalven u. s. w. Von dem Gipfel aus setzt er westlich, dem weissgrauen Kalk aufgelagert, nicht weit fort, so wie auch auf dem Grat, der beide Hörner scheidet. Jenseits am Haldensteiner Horn sieht man ihn ebenfalls dem Corallenkalk aufliegen und mehrmals gewölbartige Bogen auf ihm bilden.

Die Spitze des Felsberger Horns ist eigentlich ein scharfer kurzer Grat, der von W.—O. streicht. Man sieht von da hinab in die furchtbar steilen Abhänge und Tobel, welche bis in das Thal von Vättis in meist senkrechten Terrassen und zerrissenen Felsenzacken abfallen. Auch hier tritt der Corallenkalk unter den Lichtensteiner Felsen hervor und bildet kühne Vorsprünge, überhängende, zackige Felsengestalten. Darunter liegt der noch mehr zerspaltene Dolomit. Es gehört viel Gewöhnung dazu, um in diesen an 1000 M. tiefen Abgrund ohne Schauder hinabzusehen.

B. Der Hexenboden, östlich vom Calandasignal.

Es ist dies ein sehr hochgelegener Thaleinschnitt auf der östlichen Seite des Haldensteiner Horns, kenntlich an den zerspaltenen Felsengräten in seinem Hintergrund, welche Fortsetzungen des Signalpunktes sind. Von oben nach unten zeigen diese Felsen folgenden Durchschnitt:

1) Braungrauer schiefriger Kalk, Lichtensteiner Schichten.

2) Brauner sandiger Kalk ebenfalls zu diesen Schichten gehörig wie auf Pramanengel.

3) Hellgrauer Kalk, (Oberjura, Untervazer Marmor) mit undeutlichen Versteinerungen wie oben.

Die Schichten sind sehr verbogen, fallen aber im Allgemeinen nach SO. Oben ist das Schichtengewölbe mehrmals gebrochen und zerspalten. Es finden sich mehrere Höhlen und breite Klüfte.

Der Thalgrund ist vorn ganz geschlossen. Es befand sich hier ehemals der Sage nach ein See.

Zwischen hier und Pategna besteht die Decke des Gebirgs aus Lichtensteiner Kalk, in tiefen Einrissen tritt der Corallenkalk hervor. Pategna liegt auf ersterem und er zieht sich von da nach Haldenstein hinab.

C. Goldne Sonne bei Felsberg.

Westlich und nördlich von den Gruben fanden sich neuerdings in einem rothbraunen Schiefer Belemnites hastatus und Austern, nach H. Studers brieflicher Angabe aufgesucht. Spuren derselben Versteinerungen kommen überhaupt um die alten Gruben vor, so dass sich also diese Schiefer (Unterjura) als versteinerungsführend herausstellen, wie auch schon in Hr. Studers Geologie der Schweiz bemerkt ist. Nordöstlich von den Gruben in einem grünlichen chloritischem Schiefer, der unter gestreiftem Kalkschiefer liegt, kommen Rotheisen und sehr zahlreiche kleine Magneteisenkrystalle vor, während die unteren Schieferschichten mehr Schwefelkies enthalten, welches Verhältniss auch sonst bei Trins u. s. w. vorzuherrschen scheint, wo die Eisenschichten erzreicher auftreten. Es enthalten diese grünlichen Schichten an der goldenen Sonne auch Belemniten.

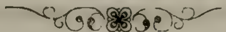
D. Untervatz nach Mastrils.

An der Rheinbrücke von Untervatz steht der Lichtensteiner Kalk in hohen Felsen an; er zieht sich hinter dem Schlosshügel von Neuenburg weg, der aus hellgrauem Kalk besteht und daher, weil die graubraunen Schichten hinter ihm einfallen, einer neuern Bildung angehört. (Severkalk?)

Etwas weiter nördlich liegen die Lichtensteiner Schichten deutlich einem andern hellgrauen Kalk aufgelagert, welcher der eigentliche Untervazer Marmor, Oberjura ist. Dieser bildet dann alles anstehende Gestein im Circus von Untervaz. Da wo das Gebirg wieder nahe an den Rhein tritt, sind Steinbrüche in derselben Steinart, die bis jenseits der Häuser ansteht, welche vor der Friewiesquelle liegen, die unten am Rhein entspringt und eine etwas höhere Temperatur als gewöhnliches Quellwasser hat.

Der weissliche Kalk bei Val Schernus, welcher Versteinerungen enthält, gehört auch dazu. Etwas weiter nach Mastrils hin sind ihm wieder die Lichtensteiner Schichten aufgelagert und ziehen vor dem Pass, der nach dem Pizalun führt, gegen die Höhe der Kaminspitze aufwärts, wo sie auf weite Erstreckung die Decke des Gebirgs ausmachen. Andererseits gehen sie bis zum Rhein hinab und bilden dort steile Felsenufer. Schon vorher beginnt die Streichungslinie sich etwas nördlicher zu werfen, so dass die Schichten östlicher einfallen als vorher und diese Biegung des Streichens wird nach Ragaz zu noch bedeutender. Etwa auf halbem Weg von Untervaz nach Mastrils legt sich auf der Höhe den Lichtensteiner Schichten ein System von theils hell, theils dunkelgrauen Kalkschichten auf, meist ganz von Kalkspathadern durchzogen. Es ist entweder Severkalk oder er gehört schon zu den Nummulitenbildungen. Versteinerungen fanden sich darin nicht.

Der obere Fusspfad führt nun in ein Tobel, das man im Hintergrund überschreitet. Hier steht, dem obigen Kalk aufgelagert, grauer und schwärzlicher sehr talkhaltiger Schiefer an, welcher eine ziemliche Strecke fortsetzt; dann folgt ein etwas höher gelegener waldiger Bergkopf (Mastrilser Berg), welcher grösstentheils aus grauem und grünlichem Nummulitenkalk besteht, der schief abwärts gegen den Rhein zieht und dort die steilen Ufer bildet. Er wechselt mehrmals mit Schiefer. Nummuliten finden sich nicht überall, doch kommen sie sehr deutlich und charakteristisch an dem genannten Bergkopf sowohl als in der Nähe der darunter liegenden kleinen Kirche vor. Das Dorf Mastrils selbst liegt theils auf diesem Gestein, theils auf grauem und schwarzem Schiefer, welcher in dem Tobel dahinter vorherrscht. In diesen Schiefern könnte vielleicht mit Erfolg Dachschiefer gesucht werden, da es dieselben Schichten sind, welche jenseits bei Vadura solche enthalten. Da nun hier, und wieder bei Ragaz und Pfäffers die Nummuliten nachgewiesen sind, so muss alles dazwischen Liegende, der Pizalun u. s. w. auch zu dieser Formation gehören. Die Schichten fallen in diesem Theil des Gebirgs im Ganzen nach OSO. Hiermit zu vergleichen der beiliegende Durchschnitt, zu welchem noch zu bemerken ist, dass das als Verrucano bezeichnete unterste Gestein wohl eher den Steinkohlenbildungen, als der Trias angehört, was freilich aus Mangel an Versteinerungen zur Zeit noch nicht mit Bestimmtheit entschieden werden kann.



IV.

Eine optische Erscheinung auf dem Piz Curvêr

von Forstinspektor Coaz.

Es wird in unsern rätischen Alpen jährlich erlebt, dass der Winter mitten in den Sommer hineinstürmt und seine blendendweissen Zelte weit und breit über die Gebirgshöhen und oft bis in die Tiefen der grünen Alpthäler aufschlägt. Sein Besuch ist indess nur von kurzer Dauer, denn gewöhnlich folgt seinem Einzug heiteres Wetter und in wenig Tagen weicht der Schnee der heissen Sommersonne und den Luftsrömungen und räumt das Feld bald wieder bis über die höchsten Spitzen.

Obwohl der Winter dem Aelpler zu dieser Unzeit sehr ungelegen kommt, besonders wenn er mit starker Schneedecke auf mehrere Tage sich lagert, so verkennt er anderseits den Nuzen seines Erscheinens durchaus nicht. Es ist dem Gebirgsbewohner wohl bekannt, dass der winterliche Besuch es ist, der manche Wassergefahr vom Lande abwendet, indem die flutentragenden Wolken in Schnee sich verwandeln, der sanft zur Erde getragen seine feste Form nur allmälig aufgiebt und schmelzend grösstentheils entweder in die Atmosphäre zurücksteigt oder sich im Boden verliert, den Bächen und Flüssen aber verhältnissmässig nur geringe Wassermassen und nur allmählig zuführt. Der Thalbewohner dankt daher Gott, wenn es bei starkem Regenwetter „anschneit“.

Ein solcher winterlicher Ueberfall fand in den letzten Tagen des Monats Juni 1843 Statt. Das Wild des Hochgebirgs flüchtete sich zurück in den Schutz der dunkeln Tannwaldungen. Der Aelpler trieb sein brüllendes Vieh, dem die feinen Weiden verschneit waren, nach den erst kürzlich verlassenen Winterstallungen im Thale zurück, wo Alt und Jung ihrer Lieblinge ängstlich harrten. Das kaum erst erwachte Gebirgsleben verklang wieder in tiefe Todesstille.

Noch stund der Winter, trotzend in seinem glänzenden Eispanzer im Hochgebirge, als Ingenieur A. und ich ermuthigt durch den reinen, wolkenfreien Himmel uns wieder an die Ersteigung der Bergspitze machten, von welcher das Schneewetter uns kürzlich vertrieben hatte. Es galt dem Piz Curvêr.

Von Andeer in Schams begaben wir uns den 30. Juni nach den Maisässen ob Pignieu, wo wir übernachteten. Folgenden Tags sezten wir unsere Reise in aller Frühe fort. Die Nachtkälte hatte den Tags zuvor in seinen obern Schichten stark durcktränkten Schnee mit einer harten, rauhen Firndecke überzogen und uns so einen festen Weg bereitet, über den wir in der reinen, frischen Bergluft mit Leichtigkeit und wohlgestimmt bergan schritten. Wie aber die Sonnenstrahlen allmählig senkrechter wirkten wurde die Decke immer weicher, die schneearmen Stellen und die Nähe dunklen Gesteins mussten ausgewichen und der Weg durch die schneereichern Vertiefungen gewählt werden. Weiter gegen Mittag brach auch hier die Schneekruste unter unsern Füssen, anfänglich nur von Strecke zu Strecke, bald aber bei jedem Tritt und das Fortkommen wurde höchst beschwerlich. Auch ohne Kenntnisse der physikalischen Lehrsätze wäre wohl jedes Menschenkind auf den Versuch gerathen, seine Körperschwere von zwei auf vier Stützpunkte zu vertheilen und auf Art der Vierfüsser sich weiter zu bewegen. Da die Natur

aber eine so kalte und rauhe Berührung der Hände nicht vorgesehen hatte, wurde in Ermanglung civilisirterer Handbekleidung Taschentuch und Halsbinde benutzt.

Wohl 2 Stunden brauchten wir um eine Gratkante zu erreichen, die bei festem Boden in einer starken halben Stunde erstiegen wird. Hier durften wir uns wieder erheben und menschwürdig einhergehen. Ohne alle Schwierigkeit stiegen wir weiter, mit spähendem Blick das allmälige Auftauchen der zahlreichen Bergspitzen und das Entfalten der Thalzüge um uns verfolgend und betraten etwas nach Mittag die höchste Spize, 2975 m. ü. M. Die trigonometrischen Beobachtungen gingen bei der reinen Atmosphäre, der völligen Windstille und einer wohlthuenden Wärme rasch vor sich und waren in wenig Stunden beendigt.

Während Ingenieur A. und der Führer sich mit Herstellung des eingestürzten Signals beschäftigten, streckte ich mich auf einen Pelz hin und begann den Preis der sauren Ersteigung zu geniessen. Aber nicht die Fernsicht war es die mich zunächst anzog, sondern ein wildes Gebirgsthälchen das vom Fusse des Piz Curvêr gegen das Oberhalbstein sich hinunter zieht.

Da unten rauschte und donnerte es fast ununterbrochen, eine Lavine weckte die andere und stürzte von den schroffen, felsenunterbrochenen Seitenwänden in die Tiefe des Thales, wo sie sich oft mehrere vereint in einem breiten, gewaltigen Silberstrom langsam zur Ruhe wälzten. So Schlag auf Schlag, so voll Leben, so glänzend, war mir noch auf keiner meiner Gebirgsfahrten dieses grossartige Schauspiel zu sehen vergönnt.

Noch folgte mein Auge einer der letzten Lavinen die allmählig in immer grösseren Zwischenzeiten stürzten, als ich über derselben einen schwachen Nebel sich bilden sah. Auch den Felsen, an denen sich die feuchtgewordene Atmosphäre abkühlte, entquollen Nebelhaufen, zogen schleichend einander

entgegen und zerflossen in kurzer Zeit in einen wallenden, grauen Nebelsee der die Tiefe des Thales verhüllte. Aus unsichtbaren Quellen genährt wogte dieser See immer höher herauf, schwoll bis zu meinen Füssen heran und trat endlich als ein dunkler Nebelschleier vor mir empor. Und in diesem ineinandertreibenden Gewölk bildeten sich anfänglich schwach und zerfliessend, aber immer wieder und immer kräftiger erscheinend die Farben des Regenbogens. Sie vereinten sich endlich zu einem brillantenen, kreisrunden Band, ein zweites säumte sich in etwas schwächerem Glanz um ersteres nnd fand sich bald selbst concentrisch von einem noch lichtern dritten umfangen. Der innerste Ring erschien in einem Durchmesser von zirka 3' in einer Entfernung von ungefähr 30—40'.

Entzückt von dieser Erscheinung sprang ich auf, meine Gefährten herbeizurufen, aber eben so plötzlich war ich zur Säule, denn siehe da! mitten im Regenbogen sprang mit gleicher Hast eine dunkle Gestalt auf und blieb jetzt ebenso erstarrt stehen. Also doch einmal das Brokengespenst hier in Bündens Gebirgen! rief ich aus, und meine Gefährten eilten herbei, diese seltene, meines Wissens in Bünden bisher nie beobachtete Erscheinung mit anzusehen. Ich schwang meinen Hut, machte tiefe Bücklinge und das Gespenst zeigte sich eben so erfreut und eben so höflich. Die Erscheinung hielt mehrere Minuten an und verschwand alsdann mit dem Regenbogen im grauen Nebel, der von einem leichten Windhauch weiter getragen bald zerstob. Es war jezt 4 Uhr n. M.

Zu leichterer Erklärung dieser Erscheinung fügen wir bei, dass das Thälchen in dem sich der Nebel bildete, gegen Osten sich öffnet. Als daher die Sonne gegen 4 Uhr n. M. nach dem westlichen Horizont sich neigte trat dasselbe streckenweis allmählig in Schatten, wodurch die Temperatur ziemlich rasch fiel und die durch die häufigen Lavinenstürze und die hohe Tem-

peratur während des Mittags sich entwickelten Wasserdämpfe zu Nebel condensirte, der mit den noch von der Sonne beschienenen wärmern und leichtern höhern Luftschichten in Berührung tretend sich wieder auflöste.

Nachdem die Nebel gewichen, war die Aussicht wieder nach allen Seiten geöffnet und das Auge suchte nun zunächst nach den Thaltiefen, um sodann aus dem Heer von Bergspitzen die in mannigfaltigen, ineinanderfliessenden Einzelprophilen vom grossen Horizontprophil umschlossen wurden, die hervorragensten Häupter zur Orientation herauszusuchen.

Uns zunächst in östlicher Richtung lag das Oberhalbstein mit seiner schönen, fruchtbaren Thalerweiterung von Durvein bis Tinzen; weiter links folgte das Thal des Davoser Landwassers bis in die Züge; sodann die Heide von Lenz bis nach Parpan. Nördlich erblickten wir das Domleschg in seiner Längenrichtung mit der colossalen Ringelspitze im Hintergrund und dem sanft ansteigenden Heinzenberg zur Linken. Von Schams das uns westlich lag, erblickten wir nur einen Theil des Osthanges, ganz offen dagegen das Rheinwald bis an seine Gletscher im entfernten, tiefen Hintergrund.

Unsere Richtpuncte zur Verfolgung der einzelnen Gebirgszüge waren nördlich der Schesa plana, 2966 m., und die Spitzen im Silvretta-Stock, bis 3284 m., als Representanten der Räticon-Kette; das Lenzerhorn, 2909 m., Rothhorn, 2985 m. und das Schiesshorn, 2787 m., als die höchsten Punkte des Gebirgs, welches das Davoser-Landwasser von Schanfigg trennt; das Schwarzhorn, 3151 m., und der Ducan, 3073 m., in Davos; die Ringelspitze, 3249 m., und der Dödi, 3620 m., in der Dödikette; Piz Kesch, 3417 m., und Linard, 3416 m., in der Albulakette; Piz Bernina, 4052 m., im Gebirgsstock gleichen Namens, und anschliessend an selbigen die schroffen, hohen Hörner in der Bergeller Kette. Im Westen ragten empor der Scopi, das Güferhorn am Zapport-

Gletscher, 3393$^{m.}$, das Tambohorn, 3276$^{m.}$, die Suretta-Spitze, 3025$^{m.}$.

Sehr imposant durch seine Massen und die ausgedehnten, vegetationslosen Steinflächen machte sich das noch wenig betretene und wenig erforschte Gebirge, das Schams und Rheinwald von Avers trennt und anderseits die felsige, schroff abfallende Kette, die sich zwischen dem Oberhalbstein und dem Albulathal erhebt, mit dem noch nicht erstiegenen Tinzner-Horn, 3132$^{m.}$, und dem breiten Piz d'Aela, 3320$^{m.}$, der gegen die Spitze hin wie von einem Stollen durchbohrt ist, durch welchen man vom Maiensäss Naz ob Bergün hindurchsieht. Gegen den Julier ragten gletscherumhüllt die gewaltigen Hörner des P. d'Err, 3393$^{m.}$, Cima da Flix, 3206$^{m.}$, und P. Monteratsch, 3385$^{m.}$, empor.

Die vorrückende Zeit gebot Trennung von der Spitze, das Auge sammelte sich noch einen letzten Totaleindruck und riss sich dann von diesem Hochgenuss los. Wir nahmen unsern Weg gegen das Oberhalbstein und kamen, grosse Strecken über Schneewände hinunterrutschend, in kurzer Zeit in die Nähe der bekannten Wallfahrtskapelle Zitail, 2443$^{m.}$ ü. M. Sie liegt auf der Schwelle zwischen dem Curvêr und der vereinzelt emporgeschobenen Bergkuppe des Toissa. Ein rauher, steiniger Weg führte uns von hier nach der Thaltiefe.



V.

Zur Litteratur der Eisensäuerlinge,

von Dr. A. v. Planta.

Den Ausgangspunkt zu dieser Arbeit bildeten die nachfolgenden Fragen, welche von der Quellengesellschaft zu St. Moritz auf Anregung des Herrn Dr. Mosmann hin und zum Zwecke der Begutachtung einer neuen Heizmethode für die Bäder an mich gestellt wurden. Nämlich:

„Wie viel verliert eine bestimmte Gewichtsmenge des St. „Moritzer Wassers

„I. an **kohlensaurem Gase**,

„II. an **gelöstem kohlensaurem Eisenoxydul** durch Nieder- „schlagung als **Oxydhydrat** bei der Erwärmung der Quellen- „temperatur auf

a) 10 Grade Reaumur
b) 20 „ „
c) 30 „ „
d) 50 „ „
e) 70 „ „

„wenn es in einem offenen Gefässe während 30 Minuten bei „obigen Temperaturgraden **constant** erwärmt, und mit der „atmosphärischen Luft in Berührung bleibt. Die Erhitzung auf „die angegebenen Temperaturgrade darf nur im Dampfbade „vorgenommen werden.“

Mit der Beantwortung dieser Frage habe ich zugleich, ebenfalls auf Anregung des Herrn Dr. Moosmann, eine Untersuchung des in Lösung befindlichen kohlensauren Eisenoxyduls in den zur Versendung gebrachten Flaschen verbunden. Die werthvollen Arbeiten, die Prof. Fresenius in neuerer Zeit über die Schwalbacher Heilquellen*) publicirt hat, dienten mir bei diesen Untersuchungen theilweise zur Richtschnur.

Was nun in erster Linie die Beantwortung jener obigen Fragen betrifft, die Veränderungen, welche Kohlensäure und Eisengehalt des Wassers durch Erwärmen bei verschiedenen Temperaturen erfahren, so muss dieselbe offenbar von wissenschaftlichem, sowie von technischem Interesse sein. Schon seit langer Zeit macht man seinem Organismus in dieser Beziehung mancherlei weiss, man trinkt und badet ohne sich über den Wirkungswerth dieser Operationen klar zu sein, und doch muss es für den Arzt von offenbarem Interesse sein, sich sagen zu können, wo die Temperaturgränzen zu finden seien, bei denen einerseits der Badende nicht friert und anderseits die Erwärmung nicht soweit gesteigert wird, dass eine zu reichliche Verflüchtigung der Kohlensäure und zu grosse Ausscheidung von Eisenoxydul als Oxyd stattfindet, indem bei beiden Fällen die austretenden Stoffe für die Resorbtion des Organismus verloren sind.

Schon bei gewöhnlicher Temperatur nimmt man beim offenen Stehen des St. Moritzer Wassers, sei es in Flaschen, sei es in andern Gefässen, eine Reihe von Veränderungen wahr, die in noch rascherer Weise bei der Erwärmung unter Luftzutritt sich kund geben. Anfangs ganz klar zeigt das Wasser schon nach 5—10 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur ein geringes Opalisiren. Nach ein paar Tagen nimmt man eine milchige Trübung mit gelblichem Niederschlage wahr; noch ein Paar Tage weiter und die Trübung wird gelblicher und der Ocherabsatz

*) Die Quellen zu Langenschwalbach, Wiesbaden 1855.

bedeutender. Zuletzt verliert sich die Trübung mehr und der Niederschlag wird dunkler. Die Erklärung dieser Veränderungen findet sich in Folgendem: Das Wasser enthält anfangs alles Eisen als Oxydul gelöst. Sobald die Luft einzuwirken beginnt, fängt ihr Sauerstoff an, sich mit dem Eisenoxydul zu Oxyd zu verbinden. Die zuerst entstehenden Portionen dieses Oxydes schlagen sich in Verbindung mit Phosphorsäure und Kieselsäure nieder, daher die erste Trübung und der weissliche Niederschlag; erst später wird er gelblich und zuletzt ocherfarben, dann nämlich, wenn das Eisenoxyd anfängt, sich als Oxydhydrat niederzuschlagen. Die grosse Menge freier Kohlensäure genügt während längerer Zeit um die kohlensauren Salze des Manganoxyduls, des Kalkes und der Magnesia in Auflösung zu erhalten, daher sich dem Eisenocher nur unbedeutende Quantitäten der leztern beiden beimengen. Ein Gleiches findet, wie gesagt, schneller statt beim Erwärmen des Säuerlings auf verschiedene Temperaturgrade.

Was nun die Methode der Untersuchung dieser Veränderungen betrifft, so wurden zu jedem Versuche $1\frac{1}{2}$ eidgen. Maas = 2280 C. C. m. Wasser aus der alten Quelle zu St. Moriz über einer als Dampfbad geeigneten Vorrichtung während einer halben Stunde in einer Porcellanschaale erhizt und constant auf dieser Temperatur erhalten, und sodann zu den verschiedenen Bestimmungen verwendet. Die **Kohlensäurebestimmung** wurde durch Einlaufenlassen in eine Mischung von Chlorcalcium und Ammoniak, die **Eisenbestimmung** einerseits volumetrisch durch Uebermangansaures Kali an Ort und Stelle, anderseits im Laboratorium aus dem in Flaschen gefüllten Wasser der verschiedenen Temperaturgrade bestimmt. Hiebei wurde zur völligsten Reingewinnung des Eisens (Entfernung von Thonerde und Phosphorsäure) der in saurer Lösung durch Ammoniak entstandene Niederschlag nach dem Auswaschen in Salzsäure gelöst, in weinsaurer Lö-

sung durch Schwefelammonium gefällt und das Eisen endlich als Oxyd gewogen.

Bei der volumetrischen Bestimmung wurde stets das erhizte Wasser nach dem Ansäuren unter 10° abgekühlt und für jeden neuen Temperaturgrad zur grössern Sicherheit auch das übermangansaure Kali neu titrirt. Es wurde ferner stets in Rücksicht gezogen, wie viel von der Chamäleonlösung erforderlich sei, um eine der geprüften Mineralwassermenge gleiche Quantität destillirten Wassers röthlich zu färben. Bei Aufführung des Verlustes von Eisenoxydul durch Umwandlung in Oxyd habe ich diejenigen Zahlen als Grundlage benüzt, die durch Wägung erhalten wurden und die volumetrischen Bestimmungen bei Seite gesezt; sie sollten mehr als Controlle für jene andern dienen. Sämmtliche Angaben dieser Arbeit endlich beziehen sich auf Cubikcentimeter Wasser, indem für die Angabe in Grammen eine Reihe neuer spezifischer Gewichtsbestimmungen nöthig geworden wäre, die man zum vorliegenden Zwecke ersparen konnte.

I. Kohlensäurebestimmungen.

a) bei 10° R.

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur liefern im Mittel

2,7083 Grammes Kohlensäure

Ursprüngliche Menge Kohlensäure der Quelle	3,4982	„	p/m.
Verlust an Kohlensäure bei 10° R.	0,7899	„	p/m.

b) bei 20° R.

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur liefern im Mittel

2,4380 Grammes Kohlensäure.

Ursprüngliche Menge Kohlensäure der Quelle	3,4982	„	p/m.
Verlust an Kohlensäure bei 20° R.	1,0602	„	p/m.

c) bei 30 ° R.

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur liefern im Mittel
0,8278 Grammes Kohlensäure.

Ursprüngliche Menge Kohlensäure der Quelle	3,4982	„	p/m.
Verlust an Kohlensäure bei 30 ° R.	2,6704	„	p/m.

d) bei 50 ° R.

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur liefern im Mittel
0,8580 Grammes Kohlensäure.

Ursprüngliche Menge Kohlensäure der Quelle	3,4982	„	p/m.
Verlust an Kohlensäure bei 50 ° R.	2,6402	„	p/m.

e) bei 70 ° R. (resp. 60 ° R. des Wassers in der Porcellanschale)

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur liefern im Mittel
0,5487 Grammes Kohlensäure

Ursprüngliche Menge Kohlensäure der Quelle	3,4982	Grammses	p/m.
Verlust an Kohlensäure bei 60 ° R.	2,9495	„	p/m.

II. Eisenbestimmungen.

a) bei 10 ° R.

a. volumetrisch an der Quelle:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten nach dem Abkühlen unter 10 ° R. . . . 0,0134 Grammes Eisenoxydul.

b. durch Wägung im Laboratorium:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten im Mittel
0,0134 Grammes Eisenoxydul

Ursprüngliche Menge Eisenoxydul der Quelle	0,0147	„	p/m.
Verlust an Eisenoxydul bei 10 ° R.	0,0013	„	p/m.

b) bei 20° R.

a. volumetrisch:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten nach dem Abkühlen unter 10° R. . . . 0,0136 Grammes Eisenoxydul

b. durch Wägung:

1000 Cub. C. m. Wassnr dieser Temperatur lieferten im Mittel 0,0143 Grammes Eisenoxydul

Ursprüngliche Menge Eisenoxydul der Quelle . . . . 0,0147 „ p/m.

Verlust an Eisenoxydul bei 20° R. 0,0004 „ p/m.

c) bei 30° R.

a. volumetrisch:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten nach dem Abkühlen unter 20° R. . . . 0,0116 Grammes Eisenoxydul

b. durch Wägung:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten im Mittel 0,0123 Grammes Eisenoxydul.

Ursprüngliche Menge Eisenoxydul der Quelle . . . . 0,0147 „ p/m.

Verlust an Eisenoxydul für 30° R. 0,0024 „ p/m.

d) bei 50° R.

a. volumetrisch:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten nach dem Abkühlen unter 10° R. . . . 0,0005 Grammes Eisenoxydul

b. durch Wägung:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten im Mittel 0,0009 Grammes Eisenoxydul.

Ursprüngliche Menge Eisenoxydul der Quelle . . . . 0,0147 „ p/m.

Verlust an Eisenoxydul bei 50° R. 0,0138 „ p/m.

e) **bei 70 ° R.** (resp. 60° R., siehe Kohlensäure).

a. volumetrisch:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten nach dem Abkühlen unter 10° R. 0,0003 Grammes Eisenoxydul.

b. durch Wägung:

1000 Cub. C. m. Wasser dieser Temperatur lieferten im Mittel 0,0003 Grammes Eisenoxydul

Ursprüngliche Menge Eisenoxydul der Quelle . . . . 0,0147 „ p/m.

Verlust an Eisenoxydul für 70 ° R. (60° R.) 0,0144 „ p/m.

Zusammenstellung der Verluste

für Kohlensäure:

bei Quellentemperatur	. . . . . .	0,0000 p/m.
„	10° R.	0,7899 „
„	20° R.	1,0602 „
„	30° R.	2,6704 „
„	50° R.	2,6402 „
„	70° R. (60° R.)	2,9495 „

für Eisenoxydul:

bei Quellentemperatur	. . . . . .	0,0000 p/m.
„	10° R.	0,0013 „
„	20° R.	0,0003 „
„	30° R.	0,0024 „
„	50° R.	0,0138 „
„	60° R.	0,0144 „

Werden die Resultate, welche bei den obigen Einzelbestimmungen gewonnen wurden, in Procente umgerechnet, wobei der Kohlensäuregehalt wie auch der Eisenoxydulgehalt der alten Quelle = 100 gesezt ist, so ergibt sich für

Kohlensäure			Eisenoxydul		
bei Quellentemperatur	100	%	bei Quellentemperatur	100	%
„ 10° R.	77,4	„	„ 10° R.	91,1	„
„ 20° R.	69,6	„	„ 20° R.	97,2	„
„ 30° R.	23,6	„	„ 30° R.	83,6	„
„ 50° R.	24,5	„	„ 50° R.	6,1	„
„ 60° R.	15,7	„	„ 60° R.	2,0	„

Aus diesen Zahlen geht nun hervor, dass bei stufenweiser Erwärmung der St. Moritzer alten Quelle von der Quellentemperatur aufwärts bis zu 70° R. die Procente an Kohlensäure bis zu 20° R. in mässiger Proportion abnehmen, dass zwischen 20° R. und 30° die Abnahme am stärksten ist, und von 30° R. an sich unbedeutend verändert.

Die Eisenprocente erhalten sich bis 20° R. fast constant, nehmen bei 30° R. unbedeutend ab, dagegen auffallend stark von 50° R. an.

Die Zahlen weisen somit nach, dass sogar bei einer halbstündigen Erwärmung auf 30° R. der atmosphärische Sauerstoff dennoch unbedeutend oxydirend auf das Eisen einwirkt und der Verlust an Kohlensäure noch kein empfindlicher ist, während bei 20° R. beide Bestandtheile dem Bade fast ungeschmälert erhalten werden. Es ergibt sich hieraus für das Baden der Schluss, dass: Je niedriger die Temperatur des Bades ist, um so mehr Kohlensäure und Eisen sich in Lösung befinden, somit die Zweckmässigkeit, das Badewasser möglichst wenig über 20° R. zu erwärmen. Wer die neuen mit Dampf geheizten Bäder zu St. Moritz versucht hat, befindet sich in der Regel schon bei obiger Temperatur ganz behaglich, indem die belebende Wirkung des kohlensauren Gases auf die Hautthätigkeit und den Kreislauf Ersatz bieten für weitere Erwärmung. Während in Schwalbach die Erwärmung von einem doppelten Boden aus stattfindet, in welchen Dampf einströmt, wird dieselbe in St.

Moritz mit bestem Erfolge durch directes Einleiten des Dampfes in die Badewanne bewerkstelligt. Die Zeit, welche zum Ablassen und neu bereiten eines Bades erforderlich ist, beträgt nicht fünf Minuten.

Ich wende mich nunmehr zum zweiten Gegenstande meiner Untersuchungen in St. Moritz, demjenigen nämlich der Bestimmung des **Eisenoxydulgehaltes** oder des in Lösung befindlichen Eisens in Flaschen verschiedenen Alters (resp. zur besten Methode der Füllung).

Wenn es wahr ist, dass die Hauptwirkung der Eisensäuerlinge im Genusse des Eisens besteht und dass solches nur in gelöster Form in's Blut übergehen kann, so liegt die Wichtigkeit nahe, das Eisen in dieser Form dem versandten Wasser zu erhalten, und liegt auch die Unmöglichkeit irgend einer Eisenwirkung in anderer als dieser Form der Aufnahme auf der Hand. Ganz anders stellt sich die Frage nach der Füllungsmethode, wenn jene andere Auffassungsweise der Eisenwirkung Platz greift, nach welcher das Eisen keinen andern Zweck haben sollte als denjenigen der Wegschaffung des Schwefelwasserstoffes im Darmkanal. Diese Gasart entzieht dem Körper Eisen zur Bildung von Schwefeleisen, macht das Blut somit eisenärmer, und in diesem Falle soll das Eisen des Mineralwassers nur dazu dienen, dieser Verarmung vorzubeugen. Nach dieser Ansicht wäre es allerdings gleichgültig, ob das Eisen als kohlensaures Oxydul in gelöster Form oder aber als Oxyd in fester Form genossen würde, und damit fielen auch die feineren Ansprüche an die Füllungsmethode bei Seite. Welche Betrachtungsweise die richtigere ist, darüber werden wohl weitere Forschungen entscheiden müssen. Sicher ist es jedoch, dass einfacher Blutmangel, bei dem es sich nicht um schädlichen Schwefelwasserstoff handelt, deutlich die rasche Vermehrung des Blutes und damit wohl auch das Aufgenommenwerden des Eisens zeigt.

Wo übrigens Entfernung von Schwefelwasserstoff unter Umständen in Betracht kömmt, findet dann gewiss ebenfalls der tiefere Einfluss des nicht zur Schwefeleisenbildung verwendeten Eisens statt.

Ich wende mich nun zum versandten Wasser (resp. zur Füllungsmethode.) Wenn man eine fehlerfreie Flasche durch Eintauchen an der Quelle selbst mit St. Moritzer oder irgend einem andern Eisensäuerling füllt, den Kork unter den nöthigen Vorsichtsmassregeln mit der Maschine eintreibt und schliesslich verpicht, so findet man, dass schon nach 2—3 Wochen in der Regel gar kein gelöstes Eisenoxydul mehr sich vorfindet, welches mit einer ganz verdünnten Lösung von Uebermangansaurem Kali leicht nachzuweisen ist. Die Bestimmungen, welche ich in dieser Richtung mit Flaschen von verschiedenem Alter ausgeführt habe, ergaben Folgendes:

									Eisenoxydul p/m.
1)	Eine	Flasche	neue	Quelle	1	Jahr	alt	enthielt:	0,0003
2)	„	„	„	„	„	„	„	„	0,0000
3)	„	„	alte	„	2	Monat	„	„	0,0000
4)	„	„	„	„	„	„	„	„	0,0147
5)	„	„	„	„	„	„	„	„	0,0000
6)	„	„	neue	„	4	„	„	„	0,0000
7)	„	„	„	„	„	„	„	„	0,0000
8)	„	„	„	„	„	„	„	„	0,0000

Von diesen 8 Flaschen haben Alle Alles Eisen verloren mit Ausnahme von Nr. 1 und 4. Letztere hat sogar Nichts verloren. Fresenius fand bei verschiedenen Krügen nach gleicher Methode gefüllt den Gehalt an gelöstem Eisenoxydul (den der Quelle gleich 100 gesetzt) in nachstehenden Zahlen: 0,0 %, 6,5 %, 0,0 %, 8, 0 %. Die Zeit seit der Einfüllung betrug für die beiden erstern Zahlen 29, für die beiden leztern 69 Tage. Die Krüge hatten somit ihren Eisengehalt so gut wie ganz verloren.

Das Eisen findet sich nicht nur in Gestalt eines ocherfarbigen Niederschlages auf dem Boden, sondern auch an den Wandungen der Flaschen oder Krüge abgesetzt. Dabei perlt jedoch das Wasser stark und verräth hiedurch, wie durch seinen erfrischenden Geschmack seinen Reichthum an freier Kohlensäure. Dieser Reichthum bleibt in der That dem Wasser so zu sagen vollständig erhalten wie unsere Bestimmungen darüber herausgestellt haben.*) In der That ist auch das Niederfallen des Eisens ganz und gar unabhängig vom Entweichen der Kohlensäure und rührt einzig und allein von der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs her. Die Luft, welche im Kruge oder der Flasche enthalten ist, kommt während sie aus demselben dringt, mit dem einströmenden Wasser in vielfache Berührung, es ist also natürlich, dass hierbei ein Theil derselben von dem Wasser absorbirt wird. Hierzu kommt die an der Krugwandung fester anhaftende Luftschicht, welche sich auch bald in dem eingedrungenen Wasser löst und endlich noch die Luft, welche in den wasserleeren Raum eindringt, der zum Verstopfen Oben erzeugt werden muss. Dem Uebel kann gänzlich also nur dadurch abgeholfen werden, dass alle atmosphärische Luft aus dem Innern der Flasche oder des Kruges auf's Vollständigste entfernt wird. Fresenius hat zu diesem Ende in Schwalbach eine Füllungsmethode eingeführt, die eben so einfach als zweckmässig ist. Ich habe sie daselbst betrachtet und in der Hauptsache besteht sie aus einem Apparate zum Sammeln der freien Kohlensäure der Quelle, welche man zum Füllen der Krüge (resp. Verdrängen aller Luft) benützt und einem Gasometer, wie ihn Fresenius zur Entwicklung des Schwefelwasserstoffs ausgeführt hat, in welchem man kohlensaures Gas darstellt um den obern wasserleeren Raum der Krüge mit solchem zu füllen unmittelbar vor dem

---

*) Planta und Kekulé chemische Untersuchung der Heilquellen zu St. Moritz.

Eintreiben des Stöpsels. Es werden auf diese Weise gegen 60 Krüge in der Stunde gefüllt und hat sich die Methode als sehr entsprechend herausgestellt. Die Krüge enthielten nach dieser Methode gefüllt nach Verlauf von 29 Tagen noch 76,0 %, und 83,3 % Eisenoxydul wenn das Oxydul der Quelle wie Oben gleich 100 gesetzt wird. Versuche nach 69 Tagen ausgeführt lieferten 100,0 % und 93 %, nach 132 Tagen endlich 80,0 % und 99,6 %.

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass das nach dieser Art gefüllte Wasser sich so gut wie jenes unverändert erhält sowohl im Eisen- gleich wie (nach früherem) im Kohlensäuregehalt und, was eben so wesentlich ist, diesen vollen Gehalt für eine beliebige Zeitdauer beibehält; — Thatsachen, die für seine weitere Versendung von hoher Bedeutung sind.

Einigermassen, wenn auch nicht ganz so vollständig, erreichte ich in St. Moritz den Zweck durch blosses Hineinstellen oder Hängen der leeren Flaschen in das verschlossene Gehäuse der alten Quelle. Die specifisch schwerere Kohlensäure verdrängte die athmosphärische Luft aus den Flaschen und bei darauf folgender Füllung nach gewöhnlicher Methode und Aufbewahrung während 4 Wochen zeigte sich das Wasser vollständig klar, wie auch der Eisenoxydulgehalt nahezu ungeschmälert in Lösung sich befand. Die Bestimmungen ergaben in 4 Flaschen 100 %, 85 %, 100 % und 91 %.

Das bisher Gesagte möge als Beitrag zu den Untersuchungen von Fresenius dienen. Dieselben werden nicht ermangeln, gänzlich umgestaltend in die Fassungsweise der Eisensäuerlinge im Allgemeinen einzugreifen und die Zeit, in der solches geschehen muss, wird nicht ferne sein.



VI.

Ueber Getreidebau in Graubünden,

von Fried. Wassali, Präsident des landwirthschaftlichen Vereins in Chur.

Obgleich der Kanton Graubünden zu denjenigen Kantonen der Schweiz gehört, welche am wenigsten Industrie und dagegen verhältnissmässig am meisten Landwirthschaft treiben, ist er es gerade wieder, der im Verhältniss zur Einwohnerzahl sehr viel Getreide einerseits aus Italien und anderseits aus Deutschland einführt. Jährlich beziehen wir nach Franscini durchschnittlich 50,000 Malter, welche zu wenigstens Fr. 32 das Malter berechnet, eine jährliche Ausgabesumme von circa Fr. 1,600,000 ausmachen. Dazu kommt noch eine jährliche Ausgabe von wenigstens Fr. 100,000 für frischen und gesottenen Butter und Käs, welcher von Auswärts gekauft und hier konsumirt wird.

Dagegen führen wir circa 12,000 Stück grosses und kleines Hornvieh aus, wofür sich, zu Fr. 120 das Stück durchschnittlich berechnet, eine Einnahme von Fr. 1,440,000 ergibt. Obige Stückeanzahl wird, obgleich eine genaue Angabe bei unsern Verhältnissen nicht wohl möglich ist, nahezu richtig sein, indem im Jahre 1853 12,484 Stücke und im Jahre 1855 dagegen nur 8479 Stück

über die Ausfuhrstationen des III. Zollgebiets ausgeführt wurden, wovon eine Anzahl auch auf andere Kantone, insbesondere auf den Kanton St. Gallen und Appenzell treffen mögen, wogegen wahrscheinlich eben so viele Stücke aus unserm in andern Kantonen verkauft werden mögen. Der Verkaufspreis kann kaum höher angenommen werden, da ein grosser Theil des verkauften Viehes aus jährigen Stieren besteht, welche durchschnittlich nicht mehr als Fr. 70 gelten. Es wäre somit ein Ausfall von jährlich Fr. 160,000 zu decken. Wenn wir nun noch zu obigem landwirthschaftlichen Ertrag denjenigen aus unsern Wäldern hinzurechnen, der sich jährlich wenigstens auf eine Million schätzen liesse, so ist diesem Zuschlag gegenüber auch die Ausgabe für Wein und Branntwein, die sich allein auf mehr als Fr. 500,000 beläuft, für Caffe, Cicorien, Kleiderstoffe, Taback etc. etc. zu berücksichtigen, so dass die gesammten Ausgaben auf der Waagschaale unserer Volkswirthschaft die Gesammt-Einnahmen bedeutend überwiegen werden. Wahrlich! Wenn der bedeutende Zufluss von jährlichem Gewinn, der ausser dem Kanton gemacht wird, die Ebbe in unserer volkswirthschaftlichen Bilanz nicht ausgliche, müssten wir zur Einsicht gelangen, dass wir als Ganzes schlecht haushalten.

Eine genauere Statistik, die aber leider bei uns zu den Unmöglichkeiten gehört, würde uns über unsere volkswirthschaftlichen Zustände Klarheit verschaffen und uns auf die Nothwendigkeit der Auffindung neuer Erwerbsquellen und insbesondere der Nutzbarmachung des vorhandenen Bodenkapitals hinweisen. Schon obige aproximative Zusammenstellung wäre geeignet, uns die Augen zu öffnen und zur Thätigkeit anzuspornen.

Als ein Haupthülfsmittel zur Hebung des volkswirthschaftlichen Rückschlags sehen wir die Verbesserung unserer Bodenkultur und insbesondere die Ausdehnung und Vervollkommnung des **Getreidebaues** an. Werfen wir einen Blick auf die Bodenfläche

unseres Kantons, des grössten der Eidgenossenschaft, so erkennen wir die Richtung, welche wir unserer Thätigkeit zu geben haben, um ohne Auswanderung neue Quellen des Wohlstandes flüssig zu machen.

Das ganze Gebiet von Graubünden umfasst einen Flächenraum von 1,926,400 Juchart, welcher nach aproximativer Schätzung folgendermassen eingetheilt werden kann:

Unurbarer Boden (Eis, Felsen, Wasser)	850,000	Juchart
Waldboden	350,000	"
Weidboden (Alpen u. Gemein- u. Privat-weiden)	435,000	"
Wiesboden	240,000	"
Ackerboden	50,500	"
Rebland	900	"
Zusammen	1,926,400	Juchart.

Diese Eintheilung möchte bei dem so allgemeinen Mangel an Statistik, die allein eine sichere Grundlage darzubieten im Falle ist, als gewagt erscheinen. Eine genaue Aufnahme liegt nur in Bezug auf das Rebland vor, das blos 900 Juchart umfasst. Der Waldboden ist annähernd aufgenommen, jedoch variieren die Annahmen noch. Hier ist die vom Kantonalforstinspektorate aufgestellte Schatzung adoptirt entgegen der etwas niedriger stehenden von Franscini. Der ganz unurbare Boden und der Weidboden ist gemäss den von Franscini in seinen Beiträgen der Statistik angegebenen Maassverhältnissen, womit auch die Dufour'sche Karte so ziemlich übereinstimmt, berechnet. Der Wiesboden wurde nach Verhältniss des bisher bekannten Viehstandes geschäzt und zwar wurde auf je ein Stück Hornvieh (circa 80,000 Stück Ziegen und Schaafe und circa 3000 Pferde mit innbegriffen) nur drei Juchart fetten und mageren Wiesboden gerechnet, was auf 80,000 Stück, wie man nach den früheren Zählungen annimmt, 240,000 Juchart ausmacht. Indem nun alle

obige Zahlen von dem Hauptflächenraum abgezogen wurden, ergab sich das Maas des Ackerbodens mit circa 50,000 Juchart, was ungefähr auch mit der Wirklichkeit übereinstimmen wird. Berücksichtigt man, dass die Kreise Chur, fünf Dörfer, Maienfeld, Rhäzüns, Domleschg, Gruob, Ruis, Remüs, Ober- und Untertasna, Münsterthal beinahe immer genug Korn für den eigenen Bedarf pflanzen und die meisten andern Kreise nur zum Theil sich nach auswärtigem Produkte umsehen müssen, und dass z. B. die Gemeinde Cellerina allein, die sich doch in dem höchst gelegenen Kreise befindet, im Anfang dieses Jahrhunderts 40 Juchart Ackerland hatte, welches Maass sich schwerlich verringert hat, so wird man obiges Gesammtmaass für den ganzen Kanton bei aller Willkührlichkeit der Grundlage nicht zu hoch gegriffen finden. Von diesen 50,500 Juchart Ackerland werden kaum mehr als 20,000 Juchart dem Getreidebau, die übrigen 30,500 Juchart dagegen besonders dem Kartoffel-, sowie auch Rüben-. Hanf-, Flachs- und Tabackbau gewidmet sein.

Bedenkt man nun, in welchem Missverhältniss unsere Produktion zur Consumtion steht und welche Fläche der Weid- und magere Wiesboden einnimmt, der zum Theil, wenigstens da wo Beschaffenheit, Lage und Klima ihn zur Kultur fähig macht, zu Ackerland umgewandelt werden könnte, ohne dadurch unserer Viehzucht Eintrag zu thun, so wird die landwirthschaftlich und nationalökonomisch praktische Frage, die hier erörtert werden soll, als gerechfertigt erscheinen, nämlich die Frage:

> ***„wie steht es mit dem Getreidebau in unserm Kanton; könnte und sollte derselbe nicht mit Vortheil ausgedehnt und besser betrieben werden und zwar auf welche Weise?“***

Bei Beantwortung dieser Frage werde ich folgende Punkte auseinanderhalten:

1. Eignet sich Boden, Klima und Lage unseres Kantons zur Ausdehnung des Getreidebaus?
2. Ist es in Aussicht auf die durch den Eisenbahnbau sich verändernden Verkehrsverhältnisse angemessen, den Acker- und insbesondere den Getreidebau auszudehnen?
3. Welches Getreide wird bei uns gepflanzt und welches würde sich noch zur Anpflanzung eignen?
4. Wie wird der Getreidebau bei uns betrieben, welche Hauptfehler kleben demselben an und welche Verbesserungen lassen sich einführen?

Ad. 1. Der Kanton Graubünden, aus meist engen Thälern und mehr oder minder steil und hoch ansteigenden Bergen bestehend, bietet eine solche Abwechslung von Bodenarten, Lagen und Klimaten dar wie kein anderer Kanton. Wir haben an einzelnen Orten ein italienisches Klima, dem in Verbindung mit einem vorzüglichen Kalkschiefergrund der vorzügliche Wein zu verdanken ist, mit welchem wir bei zweckmässigerer Behandlung mit dem Burgunder und Bordeau zu rivalisiren im Stande sind. In den gleichen Lagen und auch meist gleichem Boden und zwar noch weiter an den Bergen hinan, im Domleschg, Heinzenberg und in der Gruob, gedeiht der Mais und liefert schöne Erndten. — Im Gegensatz zu diesen glücklicheren Gegenden gibt es neben solchen auch andere, wo selbst bei künstlicher Kultur kaum die Kartoffel mehr reif wird; andere, etwas mildere, wie das Oberengadin, Davos, Safien, Rheinwald, wo die Gerste noch fortkommt. Cellerina ist der höchste Punkt, wo sie noch mit Vortheil gepflanzt wird. Wir haben ganz schwarzen, humusreichen Weizenboden, wo die vom Nordwind geschüzte und dem unserer Kultur so vorzügliche Dienste leistenden Südwinde zugewendete Lage selbst in der Höhe von 4000' über dem mittelländischen Meere reiche Weizenerndten machen lässt. An vielen Orten haben wir ausgezeichneten Roggenboden, so

im Puschlav, Münsterthal und Unterengadin. In der Gegend von Chur, fünf Dörfer und Herrschaft (Maienfeld) trifft man Boden aller Art und zwar im Gebiete des Rheins einen andern als am Berggelände. Man sieht daher auch in diesen Gegenden alle üblichen Getreidearten mit Vortheil betreiben.

Ausser einigen wenigen über 4000' gelegenen Gegenden unseres Kantons eignen sich alle Thäler und nicht zu steilen und felsigen Berggelände zum Getreidebau. Wenn wir daher innert dieser Region Tausende von Jucharten Land erblicken, welche nur mit spärlichem Gras oder Stauden bewachsen oder sumpfig den Ziegen und Schaafen eine kümmerliche Weide darbieten, so müssen wir erkennen, dass der Mensch da noch viel zu verbessern hat und dass noch Tausende von Menschen da Brod und Arbeit finden könnten, wenn dieser Boden in Getreide- und Kartoffelland umgewandelt würde. Es ist zwar in Folge der lezten theuren Jahre in manchen Gegenden unseres Kantons Vieles in dieser Beziehung geschehen; es ist aber noch lange nicht alles kulturfähige Land urbarisirt und nutzbar gemacht. Ein Beispiel möge hier genügen, um darzuthun, welche Vortheile das Aufbrechen und bessere Benützen bisheriger magerer Weideplätze gewährt. Bei Alveneu hat der dortige Pfarrer es dahin gebracht, dass ihm ein Stück solchen Landes zur Bearbeitung überlassen wurde und er hat da, wo früher beinahe nichts gewachsen, Weizen zwanzigfältig geerndtet.

Ad. 2. Der Vortheil des Ackerbaues überhaupt und insbesondere des Getreidebaues im Verhältniss zu andern Bodenbenutzungsweisen hängt ausser von der Bodenbeschaffenheit selbst wesentlich auch von dem Verkehre ab, der auf die Preise der verschiedenen Produkte an einem bestimmten Orte einwirkt. Da eine grosse Landesfläche in unserm Gebirgskanton durch die Natur selbst zu Weideplätzen bestimmt ist, sind wir jedenfalls in unserer Landwirthschaft besonders auf Wiesenbau zur Ge-

winnung von Winterfutter, auf Viehzucht angewiesen. Soll und kann aber daneben nicht mit Vortheil Ackerbau getrieben werden ohne die Viehzucht zu beeinträchtigen? Die Erstellung von Eisenbahnen bis in unsere Thäler hinein wird jedenfalls die Folge haben, dass die Transportkosten sich vermindern und daher das aus Deutschland oder Italien zu beziehende Getreide wohlfeiler zu stehen kommt als bei den bisherigen Verkehrsmitteln, so dass wenn die Getreidepreise wieder auf den frühern Stand zurücksinken würden, die Mehrarbeit, welche der Ackerbau im Verhältniss zum Wiesenbau verursacht, nicht bezahlt, die reine Rente des Ackers diejenige der Wiesen nicht erreichen würde. Bei dem gegenwärtigen Stand der Preise muss jedoch der bündnerische Landwirth immer in dem Ackerbau seinen Vortheil finden, wenn er zugleich mit der Viehzucht Schritt hält und dieselbe nicht darunter leiden lässt; um so mehr als zu erwarten ist, dass durch die zunehmende Ausdehnung des Anbaues von Handelspflanzen, wie Taback etc. und insbesondere des Runkelrübenbaus in Deutschland die Getreidepreise so normirt werden, dass sie bei aller Erleichterung der Verkehrsmittel kaum mehr so niedrig werden wie früher. Zudem sucht der arbeitsame Landwirth seine Zeit ganz auszufüllen, wozu ihm gerade die Arbeit des Ackerbaues die beste Gelegenheit bietet; er liebt mit Recht wo möglich diejenigen Produkte, die zur Befriedigung seiner nothwendigsten Lebensbedürfnisse dienen, selbst zu pflanzen; endlich weiss er, dass es ihm durch die Abwechslung in der Bodenbenutzung möglich ist, auch vom Wiesenbau grössere Erträge zu erzielen. Daher wird man bei uns ohne Bedenken den Ackerbau ausdehnen dürfen, sofern man nur die Viehzucht desswegen nicht vernachlässigt und denselben in zweckmässiger Abwechslung mit dem Wiesenbau betreibt. Wir können jezt mehr Getreide gewinnen und daneben selbst

mehr Vieh halten als bisher, und das wird trotz allen Eisenbahnbauten unser Vortheil und soll unser Bestreben sein.

Ad. 3. Ich habe oben schon bemerkt, dass unser Boden und Klima sich da für dieses und dort für jenes Getreide eignet. In den mildesten Gegenden sehen wir den Mais und zwar weissen und gelben vollkommen reif werden und per Juchart bis 150 Viertel abgeben. Als zweite Frucht treffen wir da den Buchweizen. In den gleichen und auch höher gelegenen Ortschaften, wie z. B. im Tawetsch bis auf 3500' über dem mittelländischen Meere gedeiht der Winter- und Sommerweizen vorzüglich. Probeweise gesäter Mumienweizen hat in Dissentis über 100-fältig ergeben. Der Hirsen, der beinahe nur im Oberland gepflanzt wird bis nach Ruis hinauf, liefert schöne Erträge. Sommer- und Winterspelz (Dinkel) kommt sehr selten vor. Der Roggen gelangt in Puschlav, Münsterthal und Unterengadin zu einer Vollkommenheit, wie sie nur beim Etschländer- und italienischen Roggen zu finden ist, gedeiht aber nur 5-10fältig; den deutschen Roggen übertrifft er weit an Grösse und Schwere des Korns. Die Hauptgetreidepflanze der höhern Gegenden ist die Gerste, und zwar sowohl die sechszeilige als die vierzeilige; der Ertrag davon, besonders da wo sie in Reihen gesät wird, wie in Saas und Klosters, 20fältig und das Korn sehr fein und weiss. Haber wird nur wenig gepflanzt. Man wählt dazu meistens nur die schlechtesten Aecker. In den höhern Gegenden ist er sehr selten.

Das sind die Hauptgetreidearten, welche bei uns vorkommen. Verschiedene Unterarten, besonders von Weizen und Gerste, sind auch bei uns eingeführt, sie beschränken sich aber nur auf wenige, und Versuche, die mit neuen Arten angestellt wurden, haben auf die Dauer keine günstigen Resultate geliefert, was jedoch in manchen Fällen weniger dem Saamen und dem Boden als der Behandlungsweise zuzuschreiben ist. Einige Arten

nordischen Getreides könnten gewiss in unsern höhern Gegenden mit Glück eingeführt werden. Es würde damit gerade denjenigen Theilen unseres Kantons am meisten gedient, die wegen der kurzen Dauer des Sommers auf schnell wachsende Pflanzen angewiesen sind und wenn sie solche, wie z. B. den Kamschtatgahaber und die Himalajagerste, nicht pflanzen, nothwendigerweise auf den Bezug von mildern Orten sehr beschränkt sind. Da wo der Ertrag ein höchst unsicherer ist, möchte es überhaupt gerathener erscheinen, sich blos an diejenige Kultur zu halten, welche eine gewisse Rente verspricht. Dagegen ist nicht zu läugnen, dass man in mehreren Gegenden eine bestimmte Kornart seit lange her pflanzt ohne auch nur einen Versuch zu machen, ob eine andere nicht eben so viel oder mehr Ertrag gibt. So fände gerade der Weizen, insbesondere der genügsamere Spelz, noch manchen geeigneten Platz, wo gar kein Getreide oder ein weniger ergiebiges wächst und wo Beschaffenheit und Lage ein sicheres Gedeihen versprächen. Auch der zur Mischung mit Gerste so vortheilhafte Roggen könnte hie und da mehr vorkommen, als es wirklich der Fall ist, so z. B. im Brättigau.

Ad. 4. Wichtiger als die Ausdehnung des Getreidebaues ist die Einführung der zweckmässigsten Behandlungsweise. Der Landmann ist bei uns gewohnt, sich die Arbeit leicht zu machen. Der meist mürbe, humusreiche Boden, wie er bei uns durchschnittlich vorkommt, verlangt auch nicht so viel Arbeit als der schwere Boden in vielen andern Gegenden, wo der Ackerbau mit weit mehr Aufwand von Kraft und Kenntniss betrieben wird. Die Bearbeitung des Bodens findet bei uns durchgehends nicht tiefer als bis auf 9" statt. Die Werkzeuge zur Beackerung sowohl als die Zugkraft sind darnach eingerichtet. Die Saat geschieht an den meisten Orten von Hand und zwar breitwürfig,

nur an einzelnen Orten des Kantons wird die Saat gedrillt, d. h. in Reihen bewerkstelligt. Die Unterbringung des Saamens findet theils mit dem Pfluge, theils mit der hölzernen Egge statt. Gejätet wird hie und da das Wintergetreide im Frühling von Hand. Der Schnitt des Getreides wird beinahe überall mit der Sichel vorgenommen; die Sense findet man sehr selten dafür in Anwendung. Das geschnittene Getreide lässt man madenweise auf den Boden gelegt austrocknen, in den höhern Gegenden noch auf besondern Gestellen nachtrocknen; vom Puppen weiss man noch nichts. Der Drusch findet ausser in Chur, Zizers und Herrschaft, wo Dreschmaschinen in Thätigkeit sind, mit dem Flegel statt. Die Fruchtfolge ist verschieden, an manchen Orten beobachtet man das Dreifeldersystem, an andern Orten die Wechselwirthschaft.

In dieser Behandlungsweise liegt manches Fehlerhafte, dessen Verbesserung einen höhern Ertrag zur Folge haben müsste. Vor Allem fehlt es an den zweckmässigen Beackerungswerkzeugen. Der Pflug, der an den meisten Orten in Anwendung kommt, ist ein Instrument, womit man wohl die Erde umwühlt aber nicht umkehrt und das nur auf eine sehr geringe Tiefe. Meistens geht er nicht tiefer als einen halben Schuh. Man trifft hie und da einen andern Pflug, den alten Aargauer Pflug mit Redig, der aber sehr schwer geht, nicht gut wendet und zudem viel Zeit dabei in Anspruch nimmt. Besser ist der Dombaslesche Zwillingspflug, welcher schon vor einer Anzahl von Jahren von Landammann Franz in Maienfeld eingeführt und sodann auch von einzelnen andern Landwirthen angeschafft wurde. In lezter Zeit hat der Schwerzische und neue amerikanische Wendepflug mehr Anwendung gefunden, sollte aber noch allgemeiner verbreitet sein, wenn wir die Pflugarbeit gut machen und damit die Grundbedingung eines nach Verhältniss der Bodenbeschaffen-

heit möglichst hohen Ertrags erfüllen wollen. Die Anwendung des Untergrundpfluges ist sehr selten. Die Beackerung ist meistens zu seicht, daher auch das Stroh oft zu schwach, um die schwere Frucht zu tragen und diesem Umstand ist wesentlich das in vielen Aeckern vorkommende und dem Ertrage so nachtheilige Lagern des Getreides zuzuschreiben. — Also thun zuerst vollkommene Instrumente Noth, um besser, leichter und tiefer pflügen zu können, damit der Ertrag unseres meist an und für sich fruchtbaren Bodens erhöht werde.

Die Saat geschieht viel zu unregelmässig und selten im Verhältniss zur vorhandenen Bodenkraft. Daher oft auf dem gleichen Acker leere Stellen und Lagerkorn, — Nachtheile, die bei gehöriger Saat nicht eintreten würden, sofern der Acker recht vorbereitet ist. Da das Säen eine der schwierigsten Arbeiten bei dem Getreidebau ist, so lässt sich wohl denken, dass es bei der geringen Uebung, die viele unserer Landwirthe mit ihren wenigen Getreideäckern haben, höchst unvollkommen geschieht. Diesem Uebelstand könnte durch die Maschinensaat abgeholfen werden und zu diesem Behufe sollte eine Anzahl benachbarter Ackerbesitzer sich vereinigen.

Auch unsere meisten Eggen entsprechen dem Zwecke nicht. Die Brabanteregge, die beste bisher bekannte, sollte daher ebenfalls vereinsweise angeschafft und gebraucht werden.

Der Schnitt mit der Sichel kostet ziemlich mehr als mit der Sense, weil er mehr Arbeitskräfte in Anspruch nimmt. Da es bei uns oft an diesen fehlt und zudem der Arbeitslohn höher ist als in Deutschland, müssen wir, um konkurriren zu können, die Arbeit so einrichten, dass sie uns so wenig als möglich kostet, also das Getreide mähen und nicht mit der Sichel schneiden.

Bei der Trocknung des Getreides auf dem Felde geht dem Landmann manchmal grosser Schaden auf durch Eintreten nasser

Witterung. Da kann leicht durch Puppen des Getreides geholfen werden, worunter man eine solche aufrechte Schichtung der Garben versteht, dass der Regen davon abfliessen und doch Luft durchdringen kann. Dass das Dreschen des Getreides mit der Maschine viel weniger Zeit und Geld kostet als von Hand, hat die Erfahrung in den zwei lezten Jahren hier und an zwei andern Orten, wo mit Maschienen gedroschen wurde, bewiesen. Die Herren Nadig und Berri in Chur haben das Verdienst, die erste Handdreschmaschiene hier in Thätigkeit gesetzt zu haben, worauf mehrere solche und mit Wasserkraft betriebene Maschienen hier verfertigt wurden. Es ist zu wünschen, dass die Dresch-arbeit auch anderwärts mit der Maschiene vorgenommen werde um dieselbe zu erleichtern und wohlfeiler zu machen.

Was endlich die Fruchtfolge bei dem Getreidebau betrifft, so möchte besonders in den mildern Gegenden unseres Kantons, wie Domleschg, Rhäzüns, Chur, fünf Dörfer und Maienfeld, eine bessere Methode sehr am Platze sein, wodurch einerseits weniger Dünger unnützer Weise konsumirt und anderseits mehr Ertrag erzielt würde, indem nämlich nicht zu oft die gleiche Frucht im nämlichen Acker gepflanzt wird. Zweckmässiger verfahren die Oberländer, die einen 3- bis 4jährigen Turnus beobachten, indem sie die Wiese im Herbst umbrechen, im Frühling eine Hackfrucht gedüngt, sodann Weizen ungedüngt und hierauf Gerste gedüngt pflanzen um das Feld wieder zu Wiesen fallen zu lassen und zwar, was ein Beweis von vorzüglichem Wiesboden ist, ohne künstliche Besaamung.

Aus Allem diesem schliesse ich die gewiss tröstliche Ueberzeugung, dass der bündnerische Landwirth nur den so leicht zu bearbeitenden fruchtbaren Boden recht zu kennen und zu bearbeiten braucht, um ihm noch viel grössere Getreideerndten zu entlocken als er bisher bei seiner übergrossen Bequemlichkeit

und den mangelhaften Werkzeugen erreichen konnte, so dass er, wenn noch einige unbenutzte Landstrecken in angemessener Lage dem Getreidebau gewidmet werden, den ganzen Bedarf unseres Konsumos selbst zu pflanzen im Stande ist, ohne die Haupterwerbsquelle, die Viehzucht, irgend wie dadurch zu schmälern.



VII.

Bündner Dipteren.*)

Verzeichniss der Sammlung des Hrn. Major Am Stein in Malans.

1.

Culex *annulatus F.* Malans am Fenster 28. Juli 1834.
ornatus Hffmgg. f.
f. var. guttattus Meg. Malans 31. Aug. 1843.
pipiens L.

Anopheles *maculipennis Hffmgg.* Anfg. Juli 1839 hfg. im Castalett.

Chironomus *riparius M.*?
thoracicus Wied ? f.
bicinctus Meg. f.
notatus M.? m.

Ceratopogon *floralis M.* f. 10. Aug. 1837 am Fenster in Malans.
bipunctatus L. f. m. 9. Febr. 1839 im Zimmer.
pulicaris L. Sept. 1842 am Fenster in Malans.

Cecidomyia *grandis. M.* m. 5. Juni 1837 im Garten zu Malans.
fasciata. M. (Ist verloren)

---

*) Der verdiente Nestor unter den bündnerischen Naturforschern hatte die Gefälligkeit der Redaktion ein Verzeichniss seiner reichen Insektensammlung zu übersenden, wovon hier die erste Abtheilung folgt. Ein Weiteres wird im nächsten Iahrgange erscheinen. Dem geehrten Herrn Verfasser für seine mühevolle Arbeit unsern herzlichsten Dank! Die Classification und Benennung ist nach *Meigen's* Werk über die Dipteren.

Cecidomyia *Klugii. M.*
carnea. M. m.
lutea. Latr. f.
flava· M.
Psychoda *phàlœnoides. L·* 14. Sept. 1836 am Gangfenster.
nervosa. Schrk. in Malans.
calceata.
Erioptera *grisea. M.* f. Anf. Aug. 1838 im Castalett.
Limnobia *rivosa. L.* m. 24. Juni 1837. Mastrilserberg.
punctata. M. m. f.
picta. F. f.
lucorum. M. m. 10 Juli 1839 im Castalett.
fulvesesns. Hgg. m.?
lutea. M. f.
modesta. Wied. m.
tripunctata. F. m. f. 13. Juni 1837 beim Russhof.
xanthoptera. M. f. 1837.
unicolor mihi. 13. Nov. 1847.
quadrinotata. M. m.
annulus. M. f. 12. Sept. 1836 hinter dem Dorf.
occulta. m. (2) f. 1837.
lutea. f.?
Ripidia *maculata. M.* f. 1837.
Ctenophora *atrata.* f. (2)
pectinicornis. L. m. Mai 1841.
das f. den 5. Juni 1846 auf Schlamm.
flaveolata. F. f. (2)
Noch 2 unbestimmte.
Tipula *gigantea. Schr.* m. f.
lutescens. F m. f. ein m. var.?
marginata. M. m. f.
nubeculosa. M. f. (2) 20. Mai 1841. Mastrilserberg.

Tipula *marmorata* *M.* f.?
clandestina. *Meg.* m. 6. Mai 1840. Zizerser Riet.
varipennis. *Hgg.* m.? (2) f. 11. Mai 1839. Castalett.
ochracea. *M.* m. 7. Juli 1837 zwischen Chur und Zizers.
crocata. *L.* m. f.
pratensis. *L.* 25. Mai 1837. Malans. Mai 1838 bei Chur gegen Haldenstein.
scalaris. *Hgg.* f. *velsanio.?*
scalaris. f. 10. Aug. 1840. Fideris.
maculosa. *Hgg.* m. Ende Juni 1838 beim Winer in Paarung.
pruinosa. *Hgg.* m. 15. Aug. 1846.
scurra. *Hgg.* m. f. Juni 1837.
cornicina. *L.* m. f. Juni 1837 beim Russhof.
paludosa. m.
lateralis. *M.* f.?
Ptychoptera *paludosa.* *M.* m. 11. Mai 1846 auf dem Zizerser Ried. f. den 20 Mai 1842 auf den Ziz. Lösern.
contaminata. *L.* 29. Mai 1846 in Malans.
Trichocera *hiemalis.* *Deg.* f. (2)
regelationis. *L.* f.? 3. April 1837 in Malans.
maculipennis. *M.*? 14. Juni 1837 im Hausgang.

12 unbestimmte und einige defecte.

2.

Macrocera *fasciata.* *M.*
Platyura *tipuloides.* *F.* (2). Juli 1840. Wohnstube in Malans.
extensa. *B.* (*remi*) *nov. spec.*
Sciara *morio.* *F.* (2).
fuscata. *M.* 30. October 1846.
nitidicollis. *Meg.*
aprilina. *M.*

Simulia	*sericea L.* (Verloren.)
	nigra. M. 14. Nov. 1838.
Scatopse	*punctata. M.* Mai 1836. Malans.
Dilophus	*vulgaris. M.* Mai 1836. Malans im Garten.
	femoratus. M. m. f. (m. 3. f. 2.) Malans im Garten.
Bibio	*hortulanus. L* m. f.
	marci. L. m. f. 21. Mai 1836 bei Chur.
	pomonæ. F m. (2).
	Johannis, L. m. (2). f.
	nigripes. M. m. (2).
	venosus. M. m. (2) 7. Juli 1837. Malans im Garten.
	clavipes. M. m.
	lanigerus. Hgg.
Rhyphus	*fuscatus F.* f. (2).
	punctatus. F. f.
	fenestralis Scop. (3)
Beris	*clavipes. L.* m. f. (3) Mai 1842. Zizerser Ried.
Cœnomyia	*ferruginea. F.* (3)
	var. m.
Tabanus	*aterrimus. M.* m. f. Sept. 1843. Julier.
	auripilus. M. (2) Zizers am Rhein.
	bovinus. L. m. f.
	albipes. F. m. f.
	lunulatus. M. m. 20. Juli 1841. Böschis bei Schiers.
	nemoralis. M. m. 22. Juni 1844 beim Castalett.
	4 *notatus M.* f. Juni 1837. Mathon, oberhalb Seewis.
	bromius. L m. (5).
	montanus.? M.
	solstitialis. M. m. f.
	tropicus. L. m.
	ferrugineus. M. m. 11. Aug. 1838. Bei Seewis.
	lateralis. Meg. m. mit 3 Purpurbinden. f.

Tabanus *rusticus. F.* f. (2) 18. Aug. 1841 bei Maienfeld.
rusticus. f.? *plebeius? Fall.*
fulvus. M. f.
florealis.
plebeius. Fall.
græcus. F.
fulvus? florealis.
bovinus. L.
pulchellus (nicht im Meigen).
bovinus. m. *variet.*
noch 2 unbezeddelte, der eine *plebeius?*
25 Tabani, davon einige noch?
Chrysops *cœcutiens. L.* m. (2) f. (1) Zizersers Böfel.
Hæmatopota *pluvialis. L.* (2)
Hexatoma *bimaculata. F.* (25. Mai 1842 Zizerser Böfel) (2) Buchwald bei Malans.
Leptis *strigosa. M.* m. f. Juni 1839 bei Zizers.
scolopacea. L. m.
conspicua. M. m.
tringaria. L. m. (2) Valzeina.
vitripennis. M.
aurata. F. m. f.
aurata var, atratus Fabr. m. Juli 1837 im Oberhalbstein. f. 18. Juli 1838 im Castalett.
diadema. L. f. m. 18. Juli 1844 im Castalett.
splendida. M. m. Malans, Mühlhach. 14. Juni 1838 Oberzollbruck.
n. n. striola. m.? (siehe Meigen VII. 61.
Atherix *Jbis. F.* m. f.? 16. Juni 1834. Mathon oberhalb Seewis.
marginata. F. m. f. 16. Juli 1843. Malans, oberhalb dem Bodmer.

Atherix *crassicornis. Hgg.* f. (2) Aug. 1836. Latti.
Thereva *nobilitata. F.*
plebeia. L.
eximia. M. 28. Mai 1841. Bei Malans.
annulata, F. f. Juni 1839. Zizerser Löser.
cinifera. m. (Meygen VI. 322.)

3.

Anthrax *circumdata. Hgg.*
cingulata. M. (3)
bifasciata. M. (2) wohl m. u. f.
semiatra. Hgg. (2) wohl m. u. f.
sinuata. M. m. f. 31. Juni 1839. Marschlins.
tripunctata. Wied.
fenestrata. Fall.
Bombylius *major. L.* m. f.
fimbriatus. Gürtl.
ater. L. m. f.
medius. L. m. f.
minor. L. m. f.
Dioctria *rufipes. Deg.* m. f. Juni 1839. Zizersers Löser. Mai 1841 Castalett.
Reinhardi. Wied. m. 31. Juni 1839 in Castalett.
gracilis. M. m. f. 10. Juni 1837. Malans am Rüttibach.
infuscata.
lateralis.? (Mg. n. 16. II. 249.) 21. Juni 1839. Marschlins.
m. unbenannt.
Dasypogon *teutonus. L.* (2)
ruficornis. F. f. 3. Aug. 1837 bei Rhäzüns.
cinctellus, (2) Meg.
hirtellus. Fall. m. f.

Dasypogon	*brevirostris. M.* m. f. 24. Juni 1837. Mastrilserberg.
Laphria	*flava. L.* m. f.
	ephippium. F. m. f.
	vulpina. Meg. 2 m.
	marginata. L.
	nigra. M. m. f.
	gilva? L. m.
	albibarbis. M. 8. Juli 1841 im Garten in Malans.
	femorata. M. var.? m. Ein 2tes?
	chrysocephala. M. m. f. 3. April 1836. Mastrilserberg und 26. April 1837 im Garten in Malans.
	atra. L. m.? f.
Asilus	*crabraniformis. L.* m. f. Juli 1836 bei Ems. Juli 1836 bei der Schlossbruck.
	18 *germanicus. L.* m. f.
	31 *atricapillus. Fall.* (*bicornis Zeller.*)
	31 *atricapillus. Fall. M.* n. 31. (2)
	35 œ*mulus. Hgg. M.* n. 35. *stabilis Zell.*
	34 œ*mulus. Hgg. M.*
	52 *melanopus. M.* m. f. 15. Juni 1839 bei Zizers.
	apicatus. Lœw. (hat Meig. nicht.) (2)
	melampodius. Zell. (5, davon 3 defect.)
	cyaneus. Lœw. (*œstivus, M.* n. 15.)
	forcipula. Zeller. (so das Zeddelchen von Bremi.)
	exigua. Bremi, der sie als *nova spec.* erklärt.
	geniculatus. M. n. 17. 3. Juli 1849. Luziensteig.

noch unbestimmte, wenn nicht *germanus*, so ist es eine *nova spec.* nach Bremi.

Leptogaster	*cylindricus.* Degeer.
	fuscus. M. (2)
Empis	*tesselata.* m. f. *Fabr.*
	tesselata. f. *var.?* mit gelben Beinen.

Empis	*tesselata.* m.?? 21. Mai 1842. noch ein ditto.
	opaca. Fabr. f.
	ciliata. F. m. f. Gegend von Chur. Zizerser Böfel.
	maculata. F. m. f. Gegend von Chur. Castalett.
	livida. L. m. f. (2 m.)
	lutea. M. f.?
	sulcipes. M.? (2)
	stigma. m. 20. Mai 1816. Malans.
3 oder 4	unbenannte.
Rhamphomyia	*anthracina. M.*
Tachydromia	*notata. M.* f. Sept. 1837. Malans, Gartenmauer.
	bicolor. M. f.
	analis. M. (Mg. VI. 343) m. Juli 1838. Castalett.
Sargus	*cuprarius. L.* m. (2).
	cæruleicollis. M. f. Mai 1841. Castalett.
	infuscatus. Hgg. (2)
	Reaumuri. F. m. f.
	formosus. Schrk. m. f. Mai 1841. Zizerser Löser.
	politus. L. m. f.
	pallipes. M. f. *var.*? 13. Juni 1842. Ziz. Ried.
	pallipes. m. 17. Juli 1844. Castalett.
	speciosus. f.? *Macqu.*
Nemotelus	*uliginosus. L.* f.
Clitellaria	*Ephippium. F.* m. f. Mai 1842. Zizerser Böfel.
Oxicera	*trilineata. F.* m. (2) f. Juni u. Juli. Castalett.

4.

Stratiomys	*chamæleon. L.* m. f.
	concinna. M. m.
	furcata. F. f. (2) Juli 1839. Castalett.

Stratiomys	*strigata F.* m. f.
	equestris. m. (2) 16. Juli 1843. Malans, Bodmerberg.
	hydroleon. L. f.
	hydropota. M. f. 8. Juli 1831.
	viridula. F. m. f.
	potamida. Mg. (3)
	candens mihi. m. f. (4) 30. April 1841, Rossstafel in Malans.
Ceria.	*subsessilis. Fll.* m.
Microdon	*apiformis. Deg.* m. f. (3)
	mutabilis. L. m. f.
	micans. Wied. m.
	anthinus. M. f. 21. Juni 1839.
	noch unbenannte.
Chrysotoxum	*bicinctum. L.* m. f.
	arcuatum L. m. f.
	intermedium M. m. f.
	fasciolatum. Deg. f.
	marginatum. M. f.
	costale Meg. m. (2) 16. Juli 1843. Malans, Bodmerberg.
Bacha	*sphegina. M.* m. 12. Mai 1847. Malans, Zoller Weingarten.
	scutellata. M. m. 3. Juni 1846. Schlossbruck.
Paragus	*aeneus. Meg.*
	obscurus. Meg. m. f.
Ascia	*podagrica F.* m. f. 4. Mai 1836. Malans, Baumgarten.
	florealis. M.
Sphegina	*nigra. M.* f. (2)

Eumerus	*tricolor. F.* m. f.
	ornatus. M. m. 28. Mai 1841. Malans, Ekkeböfele.
Xylota	*pipiens. L.* m. f.
	florum. Fabr. m. 11. August 1838. Grubs bei Malans.
	nemorum. F. m.
	segnis. L. m. f. 25. Mai 1842. Zizerser Böfel.
	lenta. M. m. f.
	volvulus. Fabr. 19. Juni 1846.
	sylvarum. L. 7. Juli 1844. Steigwald.
	volvulus. F. m.
und	15 unbezeddelte oder unsicher mit ? bezeichnete.
Milesia	*vespiformis. L.* m.
	speciosa. F. m. (2) 13. Juni 1837. Oberhalb Malans.
	fallax. L. m. 27. Juni 1838, Wineck bei Malans.
	berberina. F. m. 16. Juli 1843. Bodmerberg bei Malans.
Pipiza	*noctiluca. L.* f. (2) 28. Mai 1841. Ekkeböfele.
	quadrimaculata. m. *Panz.*
Rhingia.	*rostrata. L.* f. (2)
	campestris. M. m. f. (3)
Brachyopa	*bicolor. Fall.*
	ferruginea. Fall.
Chrysogaster	*violacea. M.*
	metallica. F. f. (2)
	chalybeata. M.
	coemeteriorum. F. m.
	viduata. L. m. f. 6. Juni 1839 im Castalett.
	nobilis. Fall. f. (2) Mai 1841 im Castalett.
	elegans. Wied. 2 m. 12. Juni 1841 im Castalett
Cheilosia (Sirphus)	*œstracea. L.* m. f.

Cheilosia (Sirphus)	*variabilis. Panz.* m. u. 2 f.
	chloris. M.
	flavicornis. F. f.
	vulpina. M. m. 5. Juli 1841 bei Malans.
	ruralis. M m.
	funeralis. M. m.
	nigripes. M.
	vidua. M. f. noch eine var.
	means. F. m,
	pratensis. M. m.
	coerulescens. M. f. 2.
	maculata. Fall. m. 30. Mai 1842.
	vulnerata. Panz.
	divaricata. m. (3)
Doras	*conopseus. F.* (2) 22. Juni 1839 bei Marschlins, Malans.
	festivus. L. m. 3 Stück. 1 f.
	ornatus. M. 2 m. 25. Mai 1842. Zizerser Böfel.
Syrphus	*arcuatus. Fall.*
	pyrastri. L. m f.
	seleniticus. M. m. f.
	corollae. F. f.
	grossulariae. M. f.
	ribesii. L. f. 2.
	vitripennis. Meg. 2 f.
	bifasciatus. F. 2 m. u. 1 f.
	balleatus. Deg. m. f. im Castalett.
	lucorum. L.
	nobilis. M. m. f.
	auricollis. M. m. 24. Juni 1837. Mastrils.
	cinctus. Fall. ? oder *var.*

Syrphus. *umbellatarum. F.* 2.
scriptus. L. m. f.
tæniatus. M. m. f.
menthastri L.? oder *melissæ. M.*?
pictus. M. f. 10. Jnni 1838. Buchwald bei Malans.
melissae. M. m, f.
philanthus. M. f.

5.

gracilis. M. 3. Mai 1846. Böfel ob Malans.
mellarius. M. 2.
scalaris. F. m.
mellinus. L.
bifasciatus. F. m.
scutatus. M. f.

Sericomyia *lappona. L.* (3)

Merodon *clavipes. F.* 2 m. 1. August 1836.
equestris. F. m.
cinereus. F. m. 11. August 1838. Fadära bei Seewis.
spinipes. F. m. f. 10. Jnni 1938. Buchwald bei Malans.
(*mœnium. Hgg.* m. nicht mehr vorhanden.)
aeneus. Meg. m. 2. 5. Juli 1845 auf dem Latti.
auripilus. Wied. f.
virescens. Bremi. Neu. 24. Juni 1837.

Helophilus *lunulatus. M.* 3. (Mg. p. 371 sehr selten).
trivittatus. F. (? weil bei allen die Spitze des Bauchs schwarz ist.)
pendulus. L. 3.
frutetorum. F. 2.

Eristatis	*sepulcralis. L.* m. 3. 20. August 1841. Zizerser Ried.
	tenax. L. m. f.
	campestris. M. m. 2. 1. August 1836. Latti.
	criptarum. F.
	intricarius. L. f. 29. April 1842. Zizerser Löser.
	similis. Fall. m.
	nemorum. L. m. f.
	arbustorum. L. m. f 2.
	horticula. Deg. m.
	rupium. F. f. (Mg. p. 398 „sehr selten.") 22. Septbr. 1835. Malans, Garten.
	floreus. L. 3.
	floreus an var?
	vulpinus. Meg. m. f.
	am Steini Bremi. Neu.
Volucella	*bombylans. L.* m. f.
	plumata. Deg. m. f.
	pellucens. L. m. f. (4)
	zonaria. Schr. f. 2.
	inanis. L. m. f.
Pipunculus	*varipes. M.* m. (nicht mehr da.)
	ater M. m. 3. Septbr. 1838. Ekkehöfele.
	pratorum. Fall. m.
Psilopus	*platypterus. F.* m. f.
Chrysotus	*nigripes. F.*
	? emi.? 16. Juni 1842. Castalett.
Porphyrops	*micans. Winth.* m.
Argyra	*vestita. Meig.* 25. Juni 1843. Castalett. (Porphyrops vestitus. Wd.)
Medeterus	*regius. F.* f.
Sybistroma	*discipes. Wied.* m.

Dolichopus	*ornatus. M.* m. f. 21. Mai 1842. Castalett.
	ungulatus. L. m. f. 2.
	nigricornis. Meg. vel latipennis. Fall. f. 18. Juli 1838 im Castalett.
	(ein unbestimmtes.)
Scenopinus.	*fenestralis. L.*
	sulcicollis. Meg. f.
	senilis. F. f. 7. Juni 1838. Malans am Fenster.
Conops	*vesicularis. L.*
	flavipes. L. 2. 26. August 1845. Selve bei Malans.
	melanocephala. 31. August 1836 an der Uell bei Malans. (*macrocephala. L. ?*)
	quadrifasciata. Deg. 2.
	rufipes. F. f.
Zodion	*cinereum. F.* m. 30. Mai 1842 bei Zizers.
	notatum. M.
Myopa	*buccata. L.*
	testacea. L. m. f.
	ferruginea. L. f. 2.
	occulta. Wied. f.
	atra. F. m. August 1845.
	punctata. F. f.
	(dasselbe aus Zürich.)
Siphona	*geniculata. Deg.* f. Mai 1842 im Castalett.
Stomoxis	*calcitrans. L.* 4. m. f. 15. Juni 1839 im Castalett.
Oestrus	*ovis L.* m. (2) 1. Ang. 1839 oberhalb Malans.
	bovis. L. 2. 13. Juni 1839. Wiesen von Malans.
Gastrus	*equi. F.* 3.
Stegana	*hypoleuca. M.* f.
Mesembrina	*meridiana. L.* 2.
	mystacea. L.

Noch 4 unbezeddelte.

6.

Echinomyia (Tachina)	*fera. M. L.* m. u. f. nebst *var.* 4. Septbr. 1835. Malans im Garten.
	virgo. M. f.
	tesselata. F. f. (2) 12. Juni 1843. Malans.
Servilia (Tachina)	*lurida. F.* 2. 20. April 1839. Salve bei Malans.
Tachina	*præpotens. M.* m. 2. Septbr. 1839. Malans.
	spathulata? Fall.
	nitidula. M. f. 10. Juni 1842 bei Marschlins.
	vidua. M. f. 20. Juli 1842 im Castalett.
Clitia (Tachina)	*pellucens. Fall.* m. 25. Juni 1838. Buragässle.
Gymnosoma	*rotundata. L.* m. f. *et var.* (4) gemein.
	costata. Panz.
Leucostoma (Tachina)	*lepida. M.* f. *et* 2 *var.*
Melanophora (Tachina)	*roralis. M.* 2 m. u. 1 f.
Ocyptera	*coccinea M.?* 20. Juni 1838. Castalett.
	brassicaria. F. m. f.
Chrysosoma (Tachina)	*viridis. Fall. M.* m. f. 21. Mai 1842. Castalett. Sehr selten.
Micropalpus	*fulgens. M.* f. 6. August 1842 im Castalett.
	hæmorrhoidalis. M. Mai 1839. Castalett.
Nemora (Tachina)	*rudis. M. (Fall.)*
	puparum. M. m. 4. Mai 1838.
	setosa. Bremi nov. sp. Malans.
	bucephala.? M.
	radicum. M. Malans.
Erebia (Tachina)	*tremula.* m. *M.* f. 5. Juni 1841. Bei Malans.

Marquartia (Tachina)	*rufipes. M. Fall.* m.
Panzeria (Tachina.)	*lateralis. M. F.*
	sanguinea. M. 5 Stck.
Myobia (Tachina.)	*inanis. M. Fall.* f. Aug. 1838. Castalett im Gras.
	longipes. M. m.
Gonia	*capitata. Deg.* m.
	fasciata M. m. 30. April 1842 am Rhein.
Metopia (Tachina)	*argyrocephala. M.* f. 4. Juli 1842 am Rhein.
	leucocephala. M. Panz. 4. Mai 1841. Castalett.
Degeria. (Tachina.)	*tragica. M.*
Scopolia (Tachina)	*lugens. M.*
Exorista (Tachina)	*lucorum. M.*
Phorocera (Tachina)	*confinis. M. Fall.* 2.
	gramma. M. 2.
	leucomelas. M.?
Tryphera (Tachina)	*flavida. M.* m.
Oliviera (Tachina)	*longirostris. M.* m. Castalett.
Siphona (Tachina)	*cinerea. M.*
	tachinaria. M. 24. Juli 1843 im Castalett.
Zeuxia	*cinerea. M.* f. 20. Aug. 1842. Winek bei Malans.
Dexia	*leucozona. M.* m. *var?*
	nigripes. F. 21. Mai 1842. Zizerser Ried.
	rustica. F. 3. 13. August 1846. Sagwiese bei Malans.
	carinifrons. Fall. m. 2. 6. Aug. 1842 im Castalett.

Dexia *canina. F.* (2 m. u. 1 f.) 5. Mai 1838 im Ekkeböfeli.
vacua. Fall. m. (4) 5. Mai 1838. Malans im Ekkeböfeli.
pectinata. M.

Morinia *melanoptera. M. Fall.* m. f. 20. Mai 1842. Zizerser Ried.

Prosena (Stomoxys) *siberita. M. F.* m. f. (3) 7. Sept. 1837. Malans im Garten.
2 unbenannte.

Sarcophaga *mortuorum. L.* m. f. (3) 8. Octbr. 1838 bei Malans.
muscaria. M. m. 21. Mai 1842. Zizerser Löser.
intricaria. M. Aug. 1842. Zizerser Ried.
carnaria. L. m. f.
striata. F. f. m. m. Mai 1842 im Castalett.
pumila. M. m. 21. Mai 1842. Zizerser Ried.
vagans. M. f. Mai 1842. Castalett.
cruentata. M. m. 2. 21. Mai 1842. Zizerser Ried.
hæmorrhoa. M. m. 12. Juli 1838. Zizerser Au.
affinis. Fall.
arvorum. M. m. 2. 15. Aug. 1846. Rheinschanze bei Malans.
viridis. m. f.
ænea? mihi? m. f. 21. Mai 1842. Zizerser Ried.
cinerea. Bremi. nov. sp. 15. Juli 1838. Castalett.

Amsteinia Br. *punctipennis. Br. nov. sp.*
noch 7 unbenannte.

7.

Phasia *crassipennis. F.* (1 kleineres von Zürich) 2.

Phasia	*analis. F.* f. 27. Juni 1838. Buchwald bei Malans.
	hemiptera. F.
	atropurpurea. M. m. noch 10.
Lucilia (Musca)	*cæsar. M. L.* m. f.
	sericata. Meg. 2 m.
	equestris. M. f. Mai 1842 im Castalett.
	cornicina. F. f.
	illustris. M. f.
	splendida. M. m. 17. Mai 1842 im Castalett.
	regalis. M. m. Mai 1842 im Castalett.
	cæsarion. Hgg 2 f.
	onesia. m. f.
Pyrelia	*cadaverina. L.* 3 m. 2 f. 17. Mai 1842. Castalett.
(Musca)	*serena. M.* m. 2 f. 3. Juni 1838 bei Malans.
	nitida. M. m. f. Juni 1842 an der Landquart.
Musca	*vomitoria. L.* 2 f. u. 1 *var.*
	erythrocephala. M. 2 f.
	cognata. M. m.
	azurea. Fall. m.
	domestica. L. m. f.
	corvina. F. m. 2, 1 f. 17. Mai 1842. Castalett.
	atramentaria. M. m. f.
	lanio. F. 2 m. 1 f. 20. Juli 1838. Castalett.
	rudis. F. m. f.
	vespillo. F. 2 m. 1 f. Mai 1842 im Castalett.
	tempestiva. Fall., vel obscura. m.
	agilis. M. f. Mai 1842. Löser von Jgis.
	Malansi. mihi.
Cyrtoneura (Musca)	*hortorum. F.* m. f. 7. Aug. 1838. Castalett. — Malans.
	stabulans. Fall. m. f.
	maculata. M. m. f. 20. Juni 1838. Castalett.

Cyrtoneura	*meditabunda. F.* m. 20. Juli 1838. Castalett.
(Musca)	*pratorum. M.* f.
	cyanella. M. m. f.
	vitripennis. M. m. noch 10. 14. Juni 1842. Zizerser Ried.
	versicolor. M. m. f. 17. Mai 1842 im Castalett.
Aricia	*incana. Hgg.* Mai 1842. Castalett.
(Anthomyia)	*incana. Hgg.* oder *plumbea? M.* 2.
	albolineata. Fall. m. 2 u. 1 f. Mai 1842. Castalett.
	lucorum. Fall. m. 2. Sept. 1839. Castalett. Malans.
	lugubris. M. m. Mai 1842 bei Jgis.
	vagans. Fall. m.
	populi? M. f.
Hylemyia	*divisa. M.* m. 2. 13. Sept. 1841. Mastrilserberg.
(Anthomyia)	*vespertina. Fall.* m. Mai 1842. Castalett.
	hilaris? Fall. 25. Aug. 1845.
	notata. Fall. m. f. 2. Juli 1842 bei Jgis.
	honesta. M. m. Mai 1842. Castalett.
	strigosa M, m. 30. April 1842. Zizerser Au.
	conica. M. m. 15. Juli 1838. Castalett.
	quadrum F. m.
	pagana. F. m. 27. Juli 1839. Jgiser Rüfi.
	uliginosa. Fall. m. 5. 23. Juli 1837 zwischen Chur und Zizers.
	incospicua M.?
	rustica. Macq. m. Mai 1842. Castalett.
	maculata. Macq. f. Sept. 1842. Castalett.
	m. ohne Namen.
Hydrotæa	*palæstrica. M.* m. Mai 1842. Castalett.
(Anthomyia)	*incompta. M.*
	dentipes. F. m. 17. Aug. 1842 an der Uell bei Malans.

Hydrotæa	*glabricula. Fall.* m. 30. Mai 1842. Castalett.
(Anthomyia)	*militaris. M.* m.
Anthomyia	*leucostoma. Fall.* m. f.
	canicularis. L. 2 m. gemein.
	pluvialis. L. m. f. Juni 1838. gemein.
	muscaria. F. m.
	platura. M. f. Juni 1842.
	inanis. Fall. f.
	dissecta. M.
	alma. M. 2 f. 1. Juni 1842 bei Marschlins.
	allotalla. M.
	discreta. M. m. *vel var.* 2 Stck.
	quadripunctata. mihi. 2 Stck.
	tigrina. mihi. f. Marschlins.
	uliginosa Fall. ?
Drymyeia	*obscura. M.* m. f. 5. Aug. 1839. Ganeyerbad.
Cœnosia	*littorea.* f. 18. Juli 1838. Castalett.
Pyrelia	*cadaverina.* 2 m.
	serena. 2 f.

8.

Cordylura	*albilabris. F.* m. f. 12. Juli 1838. Zizerser Au.
Scatophaga	*stercoraria. L.*
	lutaria. F. 2. Oct. 1837. Ekkeböfeli.
	inquinata. M. m. Oct. 1844. Malans.
	scybalaria. L. 4. Aug. 1838. Castalett
	noch 3 ohne Namen.
Dryiomyia	*anilis. Fall.*
Sapromyza	*inusta. M.* m. 22. Juti 1843. Ekkeböfeli.
	rorida. Fall.

Sapromyza	*flava. L.* 2.
	quadripunctata. L
	decempunctata. Fall.
Ortalis	*omissa. M.* 2 f. Juni 1842 bei Marschlins.
	crassipennis. F. f.
	palustris, M. 2·
	cerasi. L.
	vibrans. L.
Lauxania	*ænea Fall*
Ulidia	*demandata F.* m. f. Aug. 1836. Malans, Garten.
Actora	*tristis von Bremi* benennt *nov. sp.*
Sepedon	*sphegeus. M.* f. Aug. 1842. Zizerser Ried.
	Hæffner.. M m. Juli 1838 im Castalett.
Tetanocera	*marginata. M.* 2.
	pratorum. Fall. m. f. noch 1 f. Juli 1838. Castalett.
	obliterata. F.
	punctata. F.? 23. April 1844 im Castalett.
	hieracii. F. oder *pulchra, mihi.*
	elata. F. 2.
Helomyza	*serrata. L.* m. f. 19. April 1837. Malans am Fenster.
	cæsia. M. f. 2. 21. Oct. 1837. Malans am Fenster·
Opomyza	*combinata. M.* 15. Juni 1844. Zizerser Löser.
Trypeta	*tussilaginis. F.* 2 m. nach Löwben.
	onopordinis. F.
	arctii. Deg. m. f. 30. Mai 1839. Wiese bei Malans.
	Lappæ. M.
	cornuta. F. f. 8. Juni 1837. Frasen bei Malans.
	cardui. L.

Trypeta	*stylata. F.* 2.
	aprica. Fall. m. f.
	signata. M.
	parietina. L. 2
	leontodontis. Deg. 2 davon 1 m. 4. Mai 1838. Malans.
	hyoscyami. L. f. 4. Mai 1838.
	radiata. F. 15. Aug. 1838. Castalett.
	serratulæ. L. m. 2 u. 3 f. 2. August 1846.
Calobata	*cibaria. L.* 2 m.
Chlorops	*gracilis.* fehlt. verloren.
Lagromyza	*ænea.* 4. Juli 1838. hinterhalb Malans.
Borborus	*subsultans. M.* Mai 1836. Malans, Garten.
Sepsis	*cynipsea. L.* 2.
	violacea. M. f. m. Mai 1838.
	punctum. F.
	annulipes. M.
Nemapoda	*putris. L.*
	1 unbezeddeltes.
Platystoma	*seminationis. F.* m. f. Mai 1837. Malans, Garten.
Loxocera	*elongata. M.* m. (2) 27. Juni 1842 bei Jgis.
Psila	*fimetaria. L.* m. f. 4. Juni 1838 bei Malans.
	bicolor. M. m. f. Schiessstätte bei Malans.
	variabilis, mihi.
Micropeza	*corrigiolatata, L.* 3 f. 17. Juni 1838. Buchwald.
Phora	*florea. M.* m. 22. Juli 1838 von einem lebenden Grünspecht.
Hippobosca	*equina. L.* 4.
Ornithomyia	*viridis. M.* 2.

Anhang:

Helomyza	*lactea. M.*
	serrata. L. m. f.
	rufiventris. M. 2.
Trypeta	*aprica. F.* f. et 3. m.
	noch 2 ganz unbestimmte.
	incurva. Fall. 6. August 1842. Castalett.



VIII.

Aufzählung und Beschreibung

der

Myriapoden und Crustaceen

Graubündens

von

J. H. Am Stein, Med. Dr.

(Erste Folge.)

Vorwort.

Von den hier aufgeführten Crustaceen und Myriapoden finden sich sämmtliche im nördlichen Theile Graubündens, also diessseits der Alpenkette und zwar meist in dem mildesten Theil des Rheinthals, wo der Rhein seine erste nördliche Biegung gegen die schweizerisch-deutsche Grenze macht, und in dem ebenfalls hier ausmündenden Seitenthal, dem Prättigau.

Dieser bezeichnete, gegenüber den in Beziehung auf Verschiedenheit von Clima, Höhe über'm Meer und geognostische Verhältnisse so verschiedenen Thälern Graubündens, so kleine

Distrikt, liegt vom geognostischen Standpunkt aus betrachtet gänzlich im Gebiete des Bündnerschiefers oder Flysch's, in Bezug auf Clima aber ist es mit Ausnahme der südlichsten Theile von Misox und Puschlav, der mildeste und fruchtbarste Theil des genannten Landes.

Nach der allgemeinen Annahme, dass mit dem Steigen der Grade mittlerer Temperatur immer auch, und vorzüglich bei den Crustaceen[1]), ein Wachsthum in der Zahl der Arten und Gattungen im Pflanzen- und Thierreich paralell gehe, lässt sich in dem betreffenden Kantonstheil, gegenüber den andern, auch die reichste Ausbeute erwarten, aber auch am meisten entsprechend der gleichnamigen Fauna der nördlichen Schweiz und des benachbarten süddeutschen Gebietes.

Die hochgelegenen, in die granitischen Formationen unserer Centralalpenkette sich hinanziehenden Thäler mögen wie in ihrer Flora und Insekten-Fauna auch für unsere zwei zu behandelnden Thierklassen manches Eigenthümliche und Charakteristische beherbergen; weitere Nachforschungen werden uns darüber belehren. Unsre auf der südlichen Abdachung der Alpen gelegenen, gegen Italien auslaufenden Thäler werden wenigstens in ihren untern südlichen Theilen den Typen der lombardischen Ebene sich anreihen; doch auch hierüber gehen mir bisher bestimmte Nachrichten ab und die gegebene Vermuthung muss erst durch späteres Nachsuchen zur Thatsache erhoben werden.

Milne Edwards sagt in Bezug auf Verbreitung der Crustaceen nach der Polhöhe, dass sich hier eine stetige Abnahme der Artenzahl, dagegen meist eine enorme Zunahme der Individuen-

---

[1]) Milne Edwards Histoire naturelle des Crustacées T. 3.

zahl zeige; es gilt das Gesagte jedoch vorzugsweise für die Decapoden, also Meerbewohner jener Gegenden. Wenn ich die gleichen Grundsätze für die Myriapoden und Isopoden in Bezug auf Höhe ihrer Wohnorte über Meer anwende, so ergibt sich mir für den ersten Satz ein gleiches Resultat, nämlich stetige Abnahme der Specieszahl, dagegen fand ich bis jetzt nur ausnahmsweise den zweiten Satz, die Vermehrung der Individuenzahl betreffend, bestätigt, indem ich bei Myriapoden und Isopoden auch die Individuen auf den Berghöhen weniger zahlreich fand als im Thal, mit alleiniger Ausnahme von Polyxenus lagurus, den ich einmal in einer Höhe von über 5000' über Meer in ungeheurer Zahl zusammentraf, während ich im Thal lange vergeblich darnach gesucht habe und bisher nur einzelne Exemplare fand. — Hier reiht sich auch die Beobachtung an, dass die Färbung mehrerer Thiere dieser Klassen, so z. B. die des Lithobius forficatus, in Berghöhen eine dunklere wird, bei Letzterm selbst ins Schwarzbraune übergeht, wie diess auch bei Insekten, z. B. den Schmetterlingen, beobachtet wird.

Ein flüchtiger Blick in diese Blätter zeigt, da von ganzen Abtheilungen dieser Klassen auch nur Representanten fehlen, dass es nur ein kleiner Anfang zur Behandlung dieses Theils der rhätischen Fauna ist. Verfasser konnte sich hauptsächlich desshalb nur zögernd entschliessen, denselben einer Publikation anzuvertrauen. Ueberzeugt jedoch, dass dies Feld nicht so bald aufgeräumt wird, und ein noch so kleiner Anfang die Arbeit auch für Andre fördern wird, im Hinblick endlich dass mir fürderhin für lange Zeit, vielleicht für immer, die Gelegenheit entgehen wird, diesen Musestudien obzuliegen, übergebe

ich nun um so lieber das Resultat meiner gelegentlichen Forschungen der Oeffentlichkeit, als jeder Kundige, wie ich hoffe, auch aus dieser kleinen Sammlung finden wird, dass auf diesem Felde hier noch viele lohnende Funde zu machen sind und zu reger Forschung sich angesporn fühlen wird.

Zizers, 20. November 1856.

Hülfsquellen:

1. Koch C. L. Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden.
2. Koch C. L. System der Myriapoden etc. etc. mit 40 zum Theil illuminirten Steintafeln. Regensburg bei F. Pustel 1847.

A. Crustaceen.

Astacus fluviatilis Gesn.

Cancer fluviatilis Roudelet.
Cancer astacus Linné.

Es ist dies das einzige Thier dieser hier besprochenen Thierklasse, von dem ich bisher Nachrichten von seinem Vorkommen in Bünden in Druckschriften auffinden konnte. Die ältere Kunde findet sich im:

Sammler, einer gemeinnützigen Wochenschrift für Bünden, Jahrgang II. 1780, pag. 227, und da sie Manchem für das damalige naturwissenschaftliche Interesse in Bünden characteristisch erscheinen mag, andere aber vielleicht angereg' werden,

an den bezeichneten Fundorten genauere Forschungen anzustellen, folgt sie hier:

„Vom Krebsen. Dieses äusserlich so hässlich erscheinende und dennoch wohlschmeckende Thier findet sich hin und wieder in unserm Lande (Bünden) in grosser Menge, ob sie gleich an den meisten Orten nicht gar gross werden.

Ich habe dergleichen zu Pradvall, Rietberg, Scharans, im sog. Ochsentobel und im Canover See im Domleschg, zu Massein und Tagstein am Heinzenberg, im Schamserthal, zu Flims und Sagens und zu Luzein im Kastellser Gericht des X Gerichten-Bundes angetroffen. Am wohlfeilsten kauft man dieselben zu Sagens und im Domleschg bezahlt man das Dutzend gross und klein untereinander gemeiniglich 4 Kreuzer.

Man hat vor wenig Jahren aus der Herrschaft Sax (im jetzigen Kanton St. Gallen) eine grosse Art hierher zu verpflanzen gesucht, allein niemals dergleichen wieder finden können; es mag nun sein, dass sie sind gestohlen worden, oder dass ihnen das hiesige Wasser zuwider gewesen. Ebenso hat man zu verschiedenen Malen ganze Kolonien von hier (Domleschg) aus nach Churwalden gesandt und dort hat ihr Aufenthalt zu keiner Zeit wieder entdeckt werden können."

Die zweite Nachricht steht in:

Gemälde der Schweiz; der Kanton Graubünden von P. C. v. Tscharner und G. Röder. 1838. pag. 295

und lautet kurz:

„Minder häufig als die Asseln kommt in Bünden auch der Flusskrebs vor und nur in sanft rinnenden Flüssen und lautern Bächen, auch in Seen und Fischweihern."

Von den oben angeführten Fundorten hatte ich bisher nur an einem zu sammeln Gelegenheit. Zu Luzein im Prättigau nämlich kommt der Flusskrebs in einem kleinen Bach in der Nähe des Dorfes häufig vor und wird von der Dorfjugend öfters

der sog. Krebsaugen wegen zum Vergnügen gefangen, wobei merkwürdigerweise seine Essbarkeit ganz unbekannt zu sein scheint.

In Bezug auf das Vorkommen des Krebses nach Höhe über Meer so ist Flims mit 3470 Fuss das höchstgelegene der genannten Fundorte und Churwalden mit 3780', also 410' höher, scheint nach Obigem schon zu hoch, wenn wirklich die klimatischen und nicht andre noch zu erforschende Verhältnisse das Misslingen der Kolonisationsversuche verschulden.

Zu beachten ist noch, dass dem obigen Berichterstatter die Kleinheit unsrer bündnerischen Flusskrebse auffiel und dass nach ihm eine grössere Art aus den mildern Quell- und Sumpfwassern der ehemaligen Herrschaft Sax im Rheinthal bei Verpflanzungsversuchen in Bünden zu Grunde ging oder an Grösse abnahm.

Weitere genauere Forschungen müssen nachweisen, ob unsere Krebse nur durch Kleinheit vom gewöhnlichen Astacus fluviatilis sich unterscheiden, ob Varietäten sich zeigen wie Milne Edwards zwei anführt, oder ob verschiedene Species sich vorfinden, wie Koch solche mehrere beschreibt. In letzter Beziehung verweise ich bereits auf die nächste Nr.

Astacus saxatilis Koch.

Koch. Deutschlands Crust. Myriap. u. Arachnid. H. 7. Nr. 1.

Bei Grüsch im Prättigau in einem sumpfigen Quellgraben hinterhalb dem Dorfe kommt ein kleiner Flusskrebs in Menge vor, der vollständig mit der oben citirten Beschreibung übereinkömmt, nur die Färbung meiner in Weingeist aufbewahrten Exemplare zeigt die Zeichnung wie sie oben angegeben, nicht ganz deutlich.

Gammarus fossarum Koch.

Koch. l. c. H. 5. Nr. 1.
Cancer pulex Frisch ins. 7. T. 18.
Squilla pulex De Geer Abh. 7. p. 193. t. 33 f. 1. 2.

In einer reinen Quelle und deren Abfluss im dunkel Aeuli hinterhalb dem Dorf Malans an der Strasse nach der Klus in's Prättigau unter Steinen ziemlich häufig bis Mitte November.

Armadillo trivialis Koch.

Koch. l. c.

Auf dem Sand hinterhalb der Stadt Chur, an der Strasse unter Steinen.

Stimmt in Form und Färbung mit Koch's Beschreibung überein; in Bezug auf vorliegende Exemplare möchte ich jener noch beifügen:

1) Sämmtliche Schilde fein weiss gerandet, wie bei Armadillo convexus.

2) Der Brustschild auf beiden seitlichen Rändern von vorn nach hinten in $^3/_4$ seiner Länge fein kielartig aufgeworfen.

3) Der 2. Körperschild am vordern Seitenrand mit länglich muschelförmigem Eindruck.

Armadillo opacus. Koch.

Koch Dtschl. Crust. Myr. u. Arachn. h. 34 f. 2. 3.

Nicht selten in der Umgegend von Malans, so im Buchwald, im Livison unter bemoosten Steinen, ebenso bei Jenaz im Prättigau.

In Bezug auf Färbung finden sich die bei Koch bezeichneten Varietäten in mannigfacher Abstufung. An der Strasse nach der Klus ins Prättigau kommt die von Koch l. c. unter Nr. 3 aufgeführte braun und gelblich marmorirte Varietät vor.

1) Im Livison findet sich ferner eine Abart, fein braun und erdgelb marmorirt, mit vier dunkelbraunen Fleckreihen über den Rücken bis zu den Hinterleibsringen, wobei die 2 Reihen einer Seite auch manchmal zusammenfliessen und alsdann nur zwei breite dunkle Rückenbänder mit einem weissgelblichen Streif über die Mitte des Rückens bilden. Länge wechselt von 3½—5‴.

2) Die zwei Endglieder der Schwanzgabel ganz weiss bei verschiedenen oben bezeichneten Färbungen.

3) Tief grau schwarze Grundfarbe, sämmtliche Körperschilde und Endglieder der Schwanzgabel nach hinten schön weiss gerandet. Ueber die Mitte des Rückens zieht sich eine Reihe weisser in's grünliche spielender Flecken; zu den Seiten dieser auf den kaum merkbar runzligen Rückenbeulen zahlreiche Strichfleckchen, und noch weiter gegen den Seitenrand hin vom Brustschild an eine Reihe niedlicher Fleckchen von gleicher Färbung. Diese Zeichnungen bleiben durch ein ansehnliches dunkles Band von dem Hinterrandssaume getrennt und reichen überhaupt nur bis zum ersten Hinterleibsringe. s. T. f.

Diese niedliche Varietät traf ich bis jetzt in einem einzigen Exemplar im Buchwald bei Malans.

4) Grundfarbe grau schwarz, die Randkanten sämmtlicher Schilde weiss; Brust- und Körperschilde bis zu den Hinterleibsschilden über die höchste Rückenwölbung am Hinterende etwas aufgeworfen, wesshalb an dieser Stelle hinter der weissen Hinterrandskante ein dunklerer schwarzer Streif (Schlagschatten) zu bestehen scheint. Die Rückenkanten sind beiderseits deutlich linienförmig, aber matt, nicht glänzend; hie und da weisslich durchscheinend, wie nebstdem noch zerstreut weissliche Fleckchen bestehen.

Mehrere Exemplare aus der Umgegend von Jenaz im Prättigau.

5) Seitlicher Schildrand des Brustschildes vom vordern Winkel an bis gegen die Mitte hin aufgeschweift, vorn am stärksten, nach hinten zu abnehmend.

Umgegend von Malans.

6) Die weissliche Seiten-Randkante des Brustschildes allein am Seitenrand kielartig aufgeworfen.

Ebenfalls aus der Umgegend von Malans.

Armadillo pulchellus K.

Koch. l. c. H. 28. Nr. 16.

Das einzige Exemplar, das ich bisher und zwar im Buchwald bei Malans gefunden, stimmt in Grösse, Gestalt, Zeichnung und Färbung vollkommen mit oben citirter Beschreibung überein, ausser dass die röthliche Färbung der Schildränder und Fühler hier durchweg durch gelblich weisse ersetzt ist.

Itia crassicornis K.

Koch. l. c. H. 36. f. 5.

Im Buchwald bei Malans unter einem faulenden Stück Holz einmal in mehreren Exemplaren gefunden.

Trichoniscus roseus Bedt.

Itia rosea Koch l. c. H. 22. 16.

Im Frühjahr 1847 unter feuchten Brettern im Garten zu Malans meist in sehr grosser Zahl beisammen. Manche Individuen darunter von gelblich weisser Färbung.

NB. Im Weingeist geht die rothe Färbung verloren.

Porcellio Latz.

A. Die seitlichen Stirnlappen sehr ausgebildet, lamellenförmig, vorspringend und nach vorn abgerundet.

a. Mittlerer Stirnlappen stark ausgebildet.

1. Mittlerer Stirnlappen vollkommen, vorn bogig gerundet.

1. *Porcellio trilineatus Koch.*

Koch. l. c. H. 34. n. 9.

Die gelben Flecken nehmen bei einzelnen Exemplaren so überhand, dass das Thier gelb und schwarzbraun marmorirt aussieht, und desshalb besonders die gelblichweisse Rückenlinie schwächer hervortritt.

Die charakteristischen Körpereigenschaften bleiben dabei constant, welchen übrigens noch beizufügen, dass das mittlere Stirnschildchen ziemlich vorstehend, aber bogig gerundet, nicht wie bei P. scaber dreieckig stumpf ist.

In Bezug auf Körperlänge, die Koch l. c. bereits als sehr varirend angibt, finden sich hier Exemplara bis zu 6‴ Länge.

In der Umgegend von Malans, besonders in den Waldbeständen Buchwald und Livison nicht eben selten.

2. *Porcellio melanocephalus Koch.*

Koch l. c. H. 28. n. 18.

Die zwei Fleckreihen auf dem Rücken erscheinen hier meist lebhaft schwefelgelb (wie mit flüssigem Schwefel aufgetropft) vom ersten bis zum letzten Körperring, fehlen manchmal auf den Leibringen, andre Mal auf den Schwanzschilden, hie und da selbst gänzlich, und werden dann durch die gelbliche Farbe des Körpers vertreten.

Gleich häufig wie Porc. scaber, besonders in der Nähe der Häuser des Dorfes Malans, und findet sich daselbst meist gesellschaftlich mit jenem.

Von Varietäten kommen vor:

1) Die braune Farbe nimmt so überhand, dass das ganze Thier braun erscheint, und die gewöhnlich gelbweisslichen

hellen Stellen nur beim Halten vor's Licht sichtbar werden; die gelben Flecken sind auf den letzten Schwanzringen als schwach hellere Punkte bemerkbar.

Spärlich unter den gewöhnlichen.

2) Die Färbung ist lebhaft gelb und braun in der gewöhnlichen Zeichnung, mit starkem Ueberwiegen des erstern; die schwefelgelben Fleckreihen des Rückens sind der Grundfarbe gewichen und erscheinen desshalb erst in dem dunkelbraun der Schwanzschilde deutlich. Dem Seitenrand dieser letztern fehlen die gewöhnlichen braunen Fleckchen. Sämmtliche Schilde auf der Unterseite sind weissgelblich.

In der Nähe des rechten Landquartufers unterhalb Malans.

Bemerkung. Das schwefelgelbe, scheinbar aufgetropfte Aussehen der Flecken verliert sich im Weingeist und diese Stellen erscheinen alsdann gelblich weiss durchscheinend.

3. *Porcellio nemorensis Koch.*

Koch. l. c. H. 6. n. 1.

Varirt von der oben citirten Beschreibung besonders in Bezug auf Färbung, so dass hier eine genauere Beschreibung der hier zu Land aufgefundenen Exemplare folgt:

Körpergestalt im allgemeinen breiter als bei Porc. scaber; doch gibt es nicht selten Individuen mit schmalem gestrecktem Körperbau. Länge des Körpers bis 7‴. Das mittlere Stirnschildchen stark vorstehend, bogig gerundet. Der Endschild des Schwanzes vorn breit mit kurzer, lancettförmiger, gewölbter, nicht gefurchter Spitze. Das zweite Glied der Schwanzgabel mässig lang und breit. Das Endglied der Fühlergeissel bedeutend, hie und da noch einmal länger als das erste.

Die Höckerchen des Kopfs klein, ebenso auf der Mitte der 7 Körperschilde; seitlich hievon, an der Stelle der Rückenbeulen, sind sie gross, bläschenförmig, manchmal grösser als bei Porc.

scaber; von da an aber gegen die seitlichen Schildränder sehr fein. Vor dem Hinterrand jedes Ringes läuft ein glattes oder höchst fein gerieseltes Band; ebenso glatt oder fein gerieselt sind die Hinterleibsringe. Ueber den Hinterrand selbst sämmtlicher Körperringe zieht sich eine Reihe feiner Körnchen.

Grund- und Hauptfarbe dunkel pechbraun, oft jedoch heller graubraun, und selbst in's braunröthliche überspielend. In den Seiten der sechs Körperringe ein schneeweisses Strichfleckchen, den Hinterrand nicht erreichend; die hintern Seitenwinkel des Brustrings und der sechs Körperringe glänzend weiss, andere mal bräunlich weiss, seltener von der Grundfarbe des Thierchens. Zu beiden Seiten der Mittellinie des Rückens, über die Rückenbeulen hin, braungelbliche oder auch mitunter silberweisse durchscheinende Strichfleckchen, die manchmal in schwächerer Färbung über die Hinterleibringe fortsetzen und auf dem Schwanzschild mit drei feinen Fleckchen enden; dadurch entsteht über die Mitte des Rückens ein breites dunkles Band der Grundfarbe. Sämmtliche Schilde sind haarfein weiss gerandet, bei manchen jedoch ist dies nur am Seitenrand sichtbar, während man über die Rückenwölbung hin nichts davon bemerkt. Die zwei ersten Fühlerglieder sind weiss oder weissgelblich, in einzelnen wenigen Fällen graubraun, die folgenden Glieder gewöhnlich einfach graubraun, hie und da die Gelenkenden des 3. und 4. Gliedes weissgelblich.

Unten erscheinen die Seitenränder der Schilde grau, gegen die Spitze in's weissgelbliche auslaufend; Körper und Füsse weiss oder weissgelb.

In der Umgegend von Malans, im Livison, am rechten Landquartufer kommt das niedliche Thierchen nicht selten vor, ebenso im Malanser Ochsenälpli, nahe an 6000' über Meer, unter von Tannen beschatteten Steinen; im Klek, oben am

Uebergang in die Maienfelder Alpen: in der Umgegend von Jenaz im Prättigau und im St. Antönien-Thal.

---

2. Mittlerer Stirnlappen vollkommen, triangelförmig, mit mehr oder weniger stumpfen Winkeln.

4. *Porcellio scaber Latr.*

Latr. gen. crust. T. p. 70. n. 1.
Koch. l. c. H. 34. n. 6.
Oniscus asellus Fabr. Suppl. ent. syst. p. 300 n. 3.

Häufig in der Umgegend von Malans, im Dorf sowohl als ausserhalb desselben; ebenso in Jenaz im Prättigau; im St. Antönien-Thal.

Von den bei Koch l. c. aufgeführten Varietäten fand ich bis jetzt:

1) Mennigröthliche Ränder der Schilde; selten.

2) Grundfarbe graugelblich mit dunkelbraunen bis schwarzen Marmorflecken, ziemlich häufig um Malans.

Ein Exemplar von wenig mehr als 3‴ Länge zeigt völlig hell erdgelbe Färbung mit nur einigen kleinen hellbraunen Fleckchen auf dem Rücken.

In der Umgegend von Jenaz finden sich noch folgende Varietäten:

1) Grundfarbe dunkel kastanienbraun; Stirnschildchen etwas stärker gerundet als gewöhnlich. Vor dem Hinterrande der Körperschilde fehlt die Furche und am Hinterrand die weissliche Einfassung.

2) Grundfarbe grauschwarz mit einem Strich ins bläuliche. Auf beiden Seiten des Rückens, an der Stelle der Rückenbeulen, zeigen sich über die Höckerchen hin gelbliche durchscheinende Strichfleckchen auf sämmtlichen ersten Körperschilden.

---

b. Mittlerer Stirnlappen wenig oder kaum ausgebildet.

1. Mittlerer Stirnlappen wenig ausgebildet, vorn bogig gerundet.

5. *Porcellio lugubris Koch.*

Koch. l. c. H.

Mit der eben citirten Beschreibung ganz übereinkommend, ausgenommen, dass die hintern Spitzen der Körperschilde nicht roth, sondern weiss oder weissgelblich gefärbt erscheinen.

Um Malans, im Livison und auf dem Erlenboden unterhalb der Ruine Wineck.

Ein Individuum, dessen Farbe hell braunröthlich, in allem Uebrigen mit obigen übereinstimmend, stammt aus dem Livison.

6. *Porcellio sylvestris Koch.*

Koch. l. c. H.

Die gelb und schwarz marmorirte Varietät ist häufig in Baumgärten in der Nähe der Häuser des Dorfes Malans sowohl als in der Umgegend auf den Feldern; in dem Böfel, im Buchwald, längs dem rechten Ufer der Landquart, und erreicht eine Länge von 6‴.

Im Buchwald findet sich eine Varietät, die in der Hauptsache mit der von Koch l. c. zuerst beschriebenen übereinkommt; die Seitenflecken sind jedoch weiss, braungelblich, ebenso die hintern Seitenwinkel der Schilde; die Schwanzgabel einfärbig braun. Der Körper und die Beine unten hellbräunlich und die Schilde ohne die weissen Flecken in den Seiten.

Das mittlere Stirnschildchen ist bei allen nur wenig vorstehend und bogig gerundet, die Seitenlappen hingegen gross, weit vorstehend. Die Geisselglieder der Fühler ziemlich gleich lang; das Ende des letzten Schwanzschildes kurz, flach, nicht gewölbt und ohne Längsrinne.

7. *Porcellio serialis Koch.*

Koch. l. c. H.

Längs dem rechten Landquartufer unterhalb dem Dorf Malans und auf dem Erlenboden unterhalb der Ruine Wineck nicht eben selten.

Grösse varirt von 2 bis 3 und 4‴ Länge, wobei aber die Zeichnung der 4 dunkeln Bänder nicht mehr so distinct hervortritt, wie bei den kleinern Exemplaren.

8. *Porcellio alpinus Am. St.*

Körperlänge 2‴; seitliche Stirnlappen gross vorstehend, mittlere Stirnschildchen nur sehr wenig vorstehend und bogig gerundet; 4. und 5. Fühlerglied schwach längsgerinnt; letztes Fühlerglied bedeutend länger als vorletztes; Kopf grobkörnig, am Hinterrand ein glatter, erhabener, in der Rückenhöhe meist entwickelter Wulst. Brust und Körperringe sämmtlich grobkörnig, längs dem Hinterrand ein Streif feinkörnig, ohne Furche. Die 4 ersten Körperringe an den Seiten stark sichelförmig ausgeschnitten, sämmtliche Ringe mit scharfer Spitze. Hinterleibsringe fein gerieselt, mit einer feinen Körnerreihe über den Hinterrand der Ringe. Letzter Hinterleibsschild in eine lange, oben längs gefurchte Spitze auslaufend; 2. Schwanzgabelglied stark, lancettförmig. Gestalt überhaupt mehr breit als gestreckt.

Grundfarbe des Thierchens erdgelb, mit dunkelbraunen Flecken marmorirt, die Seiten der Schilde breit rostgelbröthlich gerandet; Fühler und Schwanzgabel ebenso gelbröthlich, und von gleicher Färbung auch die Unterseite des Körpers und die Beine.

Im St. Antönien-Thal im Prättigau, bisher nur 1 Exemplar.

---

2. Mittlerer Stirnlappen sehr wenig ausgebildet, vorn triangelförmig, stumpfspitzig.

9. *Porcellio lævis Latr.*

Latr. Gen. Crust. et Jns. I. 71. 2.
Koch. l. c. H. 6. 1.

Milne Edwards in seiner Histoire naturelle des Crustacées T. 3. p. 169 beschreibt ebenfalls ein Porc. lævis und citirt

dabei Latr. Hist. d. Crust. et Ins. T. 7. p. 46. Da es mir bisher nicht vergönnt war, die Stellen der beiden hier citirten Werke Latreille's einzusehen und zu vergleichen, die von Milne Edwards beschriebene Species aber durch den kurzen, oben längs gerinnten letzten Schwanzschild sowohl als durch die Beschaffenheit der Schwanzgabelglieder und die *einförmige* graue Färbung bedeutend von der von Koch l. c. beschriebenen sich unterscheidet und von dieser letztern selbst die hier zu Lande vorgefundenen, mir vorliegenden Individuen in mehrerem variren, so lasse ich eine ausführliche Beschreibung der letztern folgen.

Länge von 2½ bis 6‴

Breite von 1 bis 2½‴.

Körper stark gewölbt, gross, lang, glänzend; Fühler lang, bis fast 4‴ Länge; Glieder der Fühlergeissel ungefähr gleich lang, bald das eine bald das andre merkbar länger. Bei einem Thierchen von 2½‴ Körperlänge ist das letzte Fühlerglied nochmal so lang als das vorletzte. — Die beiden seitlichen Stirnlappen sind stark ausgebildet, vorstehend über den Brustschildrand und nach diesem etwas geradlinig abgeschnitten, doch mit gerundetem Winkel. Das mittlere Stirnschildchen sehr wenig ausgebildet, wenig vorstehend mit stumpfer dreieckiger Spitze; Kopf, Brust und die 2 bis 3 ersten Körperringe mit einzelnen zerstreuten kleinen Beulen und punktartigen Höckerchen besetzt, bei jüngern Exemplaren manchmal kaum merkbar; die übrigen Schilde glatt oder fein geriesel. — Der Brustring und der letzte Körperring nach dem hintern Seitenwinkel hin bogenartig ausgeschnitten; die Seitenwinkel des Brustschildes und der 3 ersten Körperschilde stumpf abgerundet, die der drei folgenden Schilde mehr gerade abgeschnitten, doch ohne scharfe Ecken. Die Seiten des 3., 4. und 5. Schwanzschildes stark gebogen mit

scharfen Ecken; letzter Schwanzschild klein, mit langgestreckter spitz zulaufender, oben stark gewölbter Spitze. Erstes Glied der Schwanzgabel stark, die Schwanzspitze nicht ganz erreichend; zweites Glied lang, lancettlich zulaufend, ohne Bauchung.

Grundfarbe des Kopfs und sämmtlicher Ringe dunkel graubraun, meist auf's Bleigraue, hie und da in's röthliche ziehend. Erste 3 Fühlerglieder hell grauröthlich, die folgenden graubraun mit weissen Gelenkenden. Letztes Fühlerglied mit weisser Haarspitze. Kopf, Brust und die sechs Körperschilde zur Seite einer mehr oder weniger breiten einfärbigen Rückenbinde mit zahlreichen weissgelblichen Strichfleckchen besetzt; zur Seite dieser ein weisser Fleck, auf den 3 hintern Schilden zum breiten Strich verlängert, sammt den Strichfleckchen durch ein dunkles Band vom Hinterrand getrennt, mit Ausnahme desjenigen auf dem letzten Körperring, der den Hinterrand stets erreicht. Auf dem 4. und 5. Körperring zur Seite des Strichflecks tiefer nach dem hintern Schildwinkel zeigt sich constant noch ein weisses Punktfleckchen. — Die 2 ersten Hinterleibsschilde sind meist stark gewässert: die 3 folgenden aber gewöhnlich mit 2, der letzte mit 1, selten 3 weissen Punktfleckchen geschmückt, in welch' letzterm Fall das mittlere auch strichförmig wird. Die Seitenwinkel der Schilde sind grauweisslich und sämmtliche Ringe fein, schön weiss gerandet. Die Schwanzgabel ist meist einfach von der Grundfarbe des Individuums, selten weiss. Die Schildränder unten graubraun mit gelblichweissem Randfleck, Körper und Beine weiss oder weissgelblich.

Im Baumgarten zu Malans in Gesellschaft anderer Arten Porcellio und Oniscus nicht gar selten. Ebenso am rechten Ufer der Landquart unterhalb und in dem Böfel oberhalb dem Dorf, auch auf dem Erlenboden unterhalb der Ruine Wineck; seltener in der Umgegend von Jenaz im Prättigau.

— —

Oniscus. Linn.

Oniscus asellus. Linn.

Linn. Syst. nat. I. II. 1061. 14.
Koch. l. c. H. 22. n. 23.
Oniscus murarius Latr. Gen. crust. et. ins. 70. 1.

Mehrere der hier zu Land eingefangenen Exemplare besitzen innerhalb der 2 gewöhnlichen Reihen Seitenflecken noch jederseits eine Reihe gleicher hornfarbig weisser Flecken vom Brustschild an, ohne sich in etwas anderm von den übrigen (gewöhnlichen) zu unterscheiden.

Ziemlich häufig im Garten und Baumgarten zu Malans, in der Nähe der Häuser; viel seltener ausserhalb dem Dorfe auf den Feldern, aber ziemlich in die Berge steigend, so im St. Antönien-Thal im Prättigau.

(Fortsetzung folgt.)

B. Myriapoden.

Polyxenus lagurus Latr.

Latr. Gen. Crust. et Insect. I. 77. 1.
Koch. Dtschl. Crust. Myr. h. 40. t. 1.

Dies niedliche Thierchen fand ich bisher am Waldrand nahe oberhalb dem Dorf Malans in einzelnen Exemplaren unter Moos, und im Malanser Ochsenälpli-Wald, in einer Höhe von 5000' und höher über Meer, wo es unter der Rinde einer ziemlichen Anzahl Baumstrünke von Pinus Abies in unzähliger Menge beisammen, und den 14. November 1846 noch wach und munter war, während der Boden in dieser Region schon seit einiger Zeit gefroren war.

Glomeris Latr.

1. Glomeris marmorata Brdt.

Brandt Prodr. 34. 4.
Koch. l. c. h. 40. 2. u. Syst. d. Myr. p. 88.

Da die Färbung von Gl. marmorata und conspersa an und für sich schon nur geringen Unterschied darbietet, und bei letzterer, wie weiter unten gezeigt wird, so sehr varirt, dass manche davon, die Färbung allein in Betracht gezogen, füglich zu Glomeris marmorata gezogen werden können, so wird die Diagnose wol richtiger auf der charackteristischen Zahl und Lage der Furchenstriche oder Augen beruhen, wovon ich jedoch weder im einen noch andern der oben citirten Werke Koch's etwas genaueres angeführt finde.

Um nicht aufs Ungewisse eine neue ephemere Species zu bilden, ziehe ich einstweilen eine Art hierher mit folgender näherer Bezeichnung.

Färbung bald mit Glom. marmorata, bald mit conspersa übereinstimmend; Körperlänge ebenso; Wölbung eher etwas stärker als bei Glom. conspersa; zählt wie diese 8 Augen; zwei Furchenstriche auf dem Halsschild; auf dem ersten Körperring aber vier Furchenlinien, von denen die erste längs der Vorderrandfurche gegen die Rückenhöhe ansteigend; die 2. und 3. von der Seitenrandscheide ausgehen, die 2. selbst über die Spitze der ersten hinausragend, die 3. aber kürzer und die 4. sowohl nach oben noch mehr verkürzt als auch nach unten die Seitenrandscheide nicht erreichend.

In den zwei Malans nahe gelegenen Waldbeständen Livison und Buchwald in einzelnen Exemplaren in Gesellschaft von Glomeris conspersa, im Sommer 1846 und 1847.

2. *Glomeris conspersa Koch.*

Koch Syst. d. Myr. p. 89. n. 5.

Die Grundfarbe varirt aus dem Okergelb ins Bräulichgelbe und Blassgelbe; die schwarze oder schwarzbraune Farbe gewinnt oft die Oberhand, und die dunkeln Flecken der Rückenlinie wechseln sehr in Gestalt und Grösse, sind bald dreieckig, bald schmal, strichförmig oder in der Mitte verbreitert und dann viereckig rautenförmig. Die Körperlänge wechselt von 3 bis 6½ und selbst 7‴.

Ziemlich häufig in der Umgegend von Malans, in Feld und Wald, so am rechten Ufer der Landquart, in dem Böfel und Livison, in den Buchwaldselven und im Buchwald selbst, auf dem Erlenboden unterhalb der Ruine Wineck, Sommer 1846 und 1847.

---

3. *Glomeris alpina mihi.*

Glom. transalpina Koch l. c. h. 4. t. 2.

Zeichnung und Färbung sowohl als Gestalt stimmen vollkommen mit der oben citirten Beschreibung und Abbildung überein; zu den charakteristischen Merkmalen gehören ferner 4 Furchenstriche auf dem ersten Körperring, von denen der Erste sehr stark und längs der Vorderrandfurche beinahe auf die Höhe des Rückens ansteigt; die drei folgenden gehen von der Seitenrandscheide aus, sind sehr fein und stufenweise kürzer.

Im Malanser Ochsenälpli, an der Grenze des Holzwuchses über 5000 Fuss über Meer; Sommer 1846; an sonnigen Halden in der Nähe des Dorfes Jenaz im Prättigau, Sommer 1848; an beiden Orten bisher stets nur in einzelnen Exemplaren; in der Landschaft Davos, von Glaris aufwärts bis in die südlichen Alpenthäler Sertig und Dischma hinein. Sommer 1849 und

1850, ziemlich häufig, und die einzige Species dieser Gattung, die ich bisher in dieser hochgelegenen Gegend beobachtet.

Koch l. c. gibt die südlichen Vorberge der Alpen als Vaterland an, da nun aber dasselbe auch auf die Nordseite dieses Gebirgszuges und diesen Centrum selbst einschneidenden Alpenthäler ausgedehnt werden muss, fand ich obige Abänderung an der nunmehr nicht mehr richtig bezeichnenden Benennung nothwendig.

---

4. *Glomeris ovatoguttata Koch.*

Koch Syst. d. Myr. p. 95 n. 28.

Grösse wechselt von 2½ bis 5''' Länge. Halsschild mit 2 Furchenlinien, erster Körperschild mit 3 Furchenstrichen, wovon der erste längs der Vorderrandfurche über den Rücken hinzieht, der 2. und 3. sehr fein aus der Seitenrandscheide entspringen, von denen der 2. ebenfalls über den Rücken verläuft, der 3. aber gegen die Rückenhöhe hin sich verliert.

Grundfarbe glänzend schwarz, sämmtliche Ringe fein gelb oder weissgelb gerandet; über den Rücken hin zwei Reihen ovaler, manchmal dreieckiger, schön gelber oder weissgelblicher Flecken, oft vorn und hinten einander mehr genähert: an den Seitenrändern der Schilde eine Reihe spitz eiförmiger Flecken, von gleicher Farbe wie die des Rückens; diejenigen des ersten und letzten Körperschildes jedoch auffallend grösser als die Uebrigen. Sämmtliche Flecken sind durch einen feinen schwarzen Streif von dem hellen Ringsaume getrennt.

An der Strasse von Malans nach der Prättigauer Klus im dunkel Aeuli; ebenso im Livison ziemlich häufig, Sommer 1846; auf dem Sand hinterhalb der Stadt Chur längs der Strasse, Frühjahr 1848.

Bei einer Vergleichung obiger Beschreibung mit der von Koch l. c. gegebenen wird wol Niemand an der Identität der Thiere zweifeln, da die veränderliche Form der Flecken doch kaum den Ausschlag geben dürfte. Es ist dies um so interessanter, als Koch Norddeutschland als Vaterland bezeichnet und hiermit unsere Alpengegenden, wie schon öfter in entomologischen und botanischen Werken bemerkt worden, nun auch in dieser Klasse Uebereinstimmendes und Gemeinsames mit den nördlichen Ländern nachweisen.

— —

Julus Linn.

A. Endring ohne Schwänzchen.

1. *Julus Londinensis Leach.*

Leach Zool. Misc. Sp. 2.
Koch l. c. h. 22. t. 4.

Die Stigmata liegen in der Mitte der Körperhöhe, nahe am Vorderrand der hintern Ringhälfte.

Die Färbung varirt bei meinen Exemplaren in so weit, dass das ganze Thier schwarzbraun erscheint, gegen den Vordertheil des Kopfes und nach der Bauchseite der Schilde hin ins heller braun sich ziehend; die goldglänzenden Hinterrandkanten der Schilde zeigen hie und da noch einen feinen Silbersaum.

In den Böfel oberhalb dem Dorf Malans unter Steinen am Waldrand; nicht häufig; October 1846.

2. *Julus Boleti Koch.*

Koch Syst. d. Myr. p. 109. n. 9.

Körperlänge wechselt von 4 bis 7''', ebenso die Zahl der Ringe von 33 bis 42. In den Seiten des Brustringes sind 1 bis 3 Furchenstrichen, von welchen die 2 untern, wenn sie vor-

handen, äusserst fein, manchmal auch mehr als punktartige Eindrücke erscheinen

Nicht selten im Garten zu Malans in etwas feuchter Erde, unter Steinen der losen Mauern, Sommer 1846 und 1847.

B. Endring in ein Schwänzchen verlängert, das die Afterballen überragt.

a. Brustschild mit Furchenlinien in den Seiten.

1. Stigmata am Vorderrand der hintern Ringhälfte gelegen.

3. Julus luridus Koch.

Koch Syst. d. Myr. p. 111. n. 19.

Die hierländischen Exemplare vollkommen mit der citirten Beschreibung übereinstimmend. Ueber die braunen Schilde aber ziehen meist schwarzbraune Querbinden, so dass das Thier alsdann dunkler gefärbt und schwarz geringelt erscheint. In einzelnen seltenen Exemplaren erreicht das Thier eine Länge von 18‴ und ist dabei fast 2‴ dick. Die Stigmata sind in sehr feinen schwarzen Pünktchen unmittelbar am Vorderrand der hintern Ringhälfte.

In der Umgegend von Malans, in den Böfel, im Livison, Herbst 1846; hoch oben im Klek, in der Nähe des Gypsbruchs am Falkniss, wol nahe an 5000 Fuss üb. M., im Juli 1847; und im St. Antönien-Thal im Prättigau, Juni 1847.

---

4. Julus bilineatus Koch.

Koch l. c. h. 22. t. 6.

Die Sculptur wie an citirter Stelle beschrieben, die Färbung varirt hie und da. Statt der einzelnen Rundmakel über den Beinen erscheinen bei einzelnen Exemplaren bald ein einzelner länglicher, hellbräunlicher Strichfleck, bald eine Reihe kleiner

werdender ebenso gefärbter Fleckchen. Die röthlichgelben Rücken-Liniien hören vor dem Endring auf oder setzen vereinigt über die Mitte des Endrings fort.

In der Ecke des Brustschildes finden sich eine längere und eine kürzere Furchenlinie, öfter auch einige unbestimmte mehr punktförmige Grübchen. Die Stigmata liegen in dunkeln Grübchen am Vorderrand des hintern Ringtheils so, dass der Rand des vordern Ringtheils an dieser Stelle leicht bogenförmig eingebogen erscheint.

Auf Davos bei Glaris am Weg nach Monstein unter Steinen. Juni 1850.

---

b. Brustschild *ohne* Furchenlinien.

1. Stigmata vom Vorderrand der hintern Ringhälfte *entfernt*.

5. *Julus fasciatus Koch.*

Koch l. c. h.

Obwohl die Stirngrübchen bei dem mir vorliegenden Stücke gänzlich fehlen, die Zahl der Körperringe geringer ist als oben citirte Stelle sie angibt, und die Stellung der Stigmata dort unberücksichtigt, nicht verglichen werden kann, führe ich dies Thier seiner übrigen mit jenem übereinstimmenden Eigenschaften des Körpers und der Färbuug wegen hier auf, lasse aber zur genauen Vergleichung eine Beschreibung der hierländischen Exemplare folgen:

Körper anfangs walzenförmig, von der Mitte des Leibs an sich spindelförmig verdickend und gegen den Schwanz wieder verdünnend; Kopf ganz glatt, gleichmässig gewölbt, ohne Eindruckspunkte, noch Furchenlinien; vorn am Mund bogig ausgeschnitten mit kurzem steifen Härchen besetzt. Brustschild glatt, stark glänzend, ohne Furchenstrichen noch Punkte und kurz, kaum in die Hälfte der Seite hinabreichend. Erster Körper-

schild an den vordern Seitenenden unter dem verkürzten Brustschild weit vorragend. 45 Körperringe, erste Hälfte glänzend glatt, hintere Hälfte äusserst fein gefurcht und goldglänzend gerandet.

Hinterrand der Körperringe und Schwanzring, welch' letzterer glatt in ein langes spitzes Schwänzchen ausläuft, mit langen Haarbörstchen besetzt. Stigmata äusserst fein im seitlichen Schattenstreif vom Vorderrand der hintern Ringhälfte entfernt, beinahe in der Mitte derselben gelegen. Afterballen glatt mit feinen Härchen.

Das ganze Thier hell gelbbräunlich, auf der Stirne und am Vorderrand des Brustschilds beiderorts eine braune Binde; über den Rücken hin eine gleichmässig haarfeine dunkle Linie; in den Seiten ein breiter dunkelbrauner Schattenstreif bis zum 3letzten Körperring fortsetzend; die folgenden Ringe und Afterklappen einfach von der Grundfarbe. Fühler bräunlich mit dunklern Gelenkenden. Beinchen sehr kurz und weiss.

Im dunkel Aeuli an der Strasse von Malans nach der Prättigauer Klus und weiter abwärts am rechten Ufer der Landquart; Herbst 1846.

6. *Julus transversosulcatus mihi.*

Körper 12 bis 20''' lang und 1 bis beinahe 2''' breit: 43 bis 50 Leibringe, Brust- und Schwanzschild mitgerechnet. Vom Kopf an gegen die Mitte des Leibes allmählig dicker, im letzten Viertheil gegen den Schwanzschild wieder sich verdünnend.

Kopf glatt und glänzend, seltner auf der Stirn ein Furchenstrichchen; am Mund bogig ausgeschnitten, mit einigen kurzen Zähnchen und Härchen; über dem obern Mundrand 4 punktförmige Grübchen in einer Reihe. Halsschild glatt, glänzend, ohne Furchenstriche, nur in die Hälfte des Körpers hinabreichend

und der vordere Seitenwinkelrand etwas aufgeschwungen. daher in der Mitte eingedrückt.

Erster Körperschild nur in den Seiten mit nach oben kürzer werdenden Furchenstrichen, oben glatt. Die vordere Hälfte sämmtlicher Körperringe mit feinen wellenförmigen Querlinien, die hintere Hälfte mit deutlichen, nach der Längenachse verlaufenden Furchenstrichen, meist gleich breit wie die Zwischenräume. Die Stigmata in der Hälfte der Körperhöhe, vom Vorderrand des hintern Ringtheiles etwas entfernt. Schwanzschild glatt, in ein kurzes an der Spitze behartes und kaum merkbar abwärts gebogenes Schwänzchen verlängert; Afterballen gewölbt, am Schwanzschildrand glatt, gegen die Afterspalte hin vertieft punktirt, und mit feinen, weissen kurzen Härchen besetzt.

Das ganze Thier pechschwarz glänzend, Kopf gegen den Mund hin hornbräunlich heller, ohne Stirnbinde. Fühler braun, behart, mit gelb durchscheinenden Gelenkenden. In den Seiten gegen die Füsse hin werden die vordern Ringhälften schwarzbraun, die hintern hornfarbig durchscheinend. Der Hinterrand der Körperringe ist fein goldfarbig, hie und da auch silberweiss gesäumt. Afterballen sind dunkelbraun, die Füsse ziemlich lang und sämmtlich braunröthlich, selten gelblichweiss.

In der Umgegend von Malans, im Livison, in den Böfel auf dem Erlenboden; im Malanser Aelpliwald hoch oben, 1846; ferner in der Umgegend von Jenaz im Prättigau, im St. Antönien-Thal und oberhalb Klosters an der Strasse nach Davos, überall nicht selten; 1847 und 48.

---

2. Stigmata *zunächst* dem Vorderrand der hintern Ringhälfte gelegen.

7. *Julus ferrugineus Koch.*

Koch Dtschlnds. Cr. Myr. r. h.

Die Stigmata sind deutlich und nahe am Vorderrand des hintern Ringtheils gelegen.

In der Umgegend von Malans, selten, Sommer 1846.

8· *Julus terrestris Linn.*

Syst. nat.
Koch Dtschl. Cr. Myr. u. Araehn. h.

In der Umgegend von Malans, im Livison etc. nicht häufig, 1846; Jenaz im Prättigau längs den Ufern der Landquart ein- und auswärts. 1847 und 48.

Die Stigmata sind sehr fein und zunächst am Vorderrand der hintern Ringhälfte gelegen.

1) Varirt mitunter mit ganz glattem Kopf, ohne alle Stirngrübchen.

2) Die Färbung des Körpers ist hell bräunlichgrau; über den Rücken ein sehr feiner dunkler Haarstreif, und in den Seiten vor den Stigmaten auf der ersten Ringhälfte kleine dunkle Flecken.

Im Livison und in den Böfel bei Malans nicht selten. 1846.

Blaniulus. Gerv.

1. *Blaniulus guttulatus Gerv.*

Annal. d. sc. nat. VII. 35. 1.
Julus gattulatus Fabr. Suppl. ent. syst. 289. 5. 6.
Julus pulchellus Leach Zoll. Misc. vol. III.
Koch. Dtschl. Cr. Myr. u. Arachn. h. 22. 13.

Im Garten und Baumgarten zu Malans, so wie in der Umgegend des Dorfes häufig; Herbst 1846. Im Weingarten

Zoller hinterhalb dem Dorf in feuchtem halbfaulem Holz schon den 25. Febr. 1847. Später wieder häufig.

---

2. *Blaniulus fuscus mihi.*

Länge des Körpers 7 bis 8''' und $1/4$ bis $1/3$''' dick; 38 bis 40 Körperringe mit Brust- und Schwanzschild. Der Brustschild glatt, die Hinterhälfte sämmtlicher Körperschilde von den Beinen an gegen den Rücken mit deutlichen kürzer werdenden Furchenstrichen, Rücken glatt. Schwanzschild ohne Spitze. Afterballen stark gewölbt, mit einzelnen feinen Härchen besetzt.

Das ganze Thier braun, Kopf etwas heller, Fühler weisslich mit braunen Gelenkenden. Brust- und Körperringe goldfarben gesäumt. Beine gelbbräunlich.

Im Lehengarten bei Malans in feuchter Erde auf der Gartenmauer Spätherbst 1846; bei Jenaz im Prättigau, Sommer 1848. Selten.

Craspedosoma Leach.

1. *Craspedosoma marmoratum Koch.*

Krit. Revis. pag. 121.

Im Baumgarten zu Malans und am rechten Ufer der Landquart unterhalb demselben Dorf; Herbst 1846, nicht häufig.

---

2. *Craspedosoma Rhæticum mihi.*

Gestalt und Grösse mit Cr. marmorat. übereinstimmend, der Halsschild jedoch am Hinterrand bogig ausgeschnitten mit zugespitzten Seitenwinkel; die Seitenecken der Schilde nicht gewölbt, sondern oben und in der Seite nach Aussen schüsselförmig vertieft und der Rand mit 2 feinen weissen, aufwärtsstehenden

Borsten besetzt. Den 3 letzten Körperringen fehlen die Seitenkanten, ihre Ränder dagegen sind mit feinen Härchen bekränzt.

Fühler hell braungrau mit weissen Gelenkenden. Das erste Gelenk ganz weiss. Kopf mit einer breiten braunen Binde zwischen den Augen. Hinterrand und Backen hellbräunlich mit weissen Strichfleckchen und Pünktchen; ebenso das Gesicht, in welchem aber ausserdem noch mehrere weisse Augenflecken von verschiedener Grösse. Halsschild ebenso marmorirt. Vom Halsschild an über die Rückenmitte sämmtlicher Körperschilde eine feine weisse Linie. Die Schilde sind gelbbräunlich, durchscheinend gefärbt, ebenso die Seitenecken, zwischen diesen aber zieht in ihrer Breite ein dunkelbrauner Streif mitten über den Schild. Die Afterballen sind stark gewölbt, gelblich mit braunen Mittelflecken. Die Unterseite des Thiers ist gelblichweiss, die Füsse ganz weiss.

Im Malanser Ochsenälpli unter Steinen, selten; Aug. 1846.

3. *Craspedosoma angulosulcatum mihi.*

Körperlänge 5 bis 6‴. Stirn gewölbt, Gesicht dagegen beinah rechtwinklig abgeschnitten und flach. Seitenbacken nicht gross; Halsschild am Vorderrand bogig, hinten geradrandig abgeschnitten; vor dem Hinterrand eine Querrinne. Die Seitenränder etwas conisch zugerundet. Ueber die Mitte des Halsschilds sowohl als sämmtlicher Körperringe zieht eine Rinne mit feiner weisser Kiellinie. Beiderseits dieser Linie findet sich auf dem Halsschild ein schüsselförmiger Eindruck. Die Körperringe auf dem Rücken flach gewölbt, die Seitenecke sehr stark ausgebildet, etwas gegen den Rücken aufgerichtet, auf der Oberseite der Spitze eine Grube in 2 Furchen ausgeschweift und am hintern Winkel eine starke nach hinten gerichtete Borste;

gegen die Füsse hin verliert sich die Ecke wulstförmig. Zwischen der Seitenecke und der Rückenlinie in der Mitte des Schildes erhebt sich ein sehr kleines Knötchen, mit einer kurzen, silberweissen feinen Borste. Schwanzschild abgerundet, Afterballen gewölbt, nicht stark vorgetrieben, Beine lang.

Färbung matt, ohne Glanz; Fühler dunkel graubraun, Stirn schwarzbraun glänzend; Gesicht braun, Hals und Körperringe kastanienbraun mit goldglänzenden Hinterrandkanten. Unterseite und Füsse hellerbraun.

Jenaz im Prättigau, längs der Landquart unter Steinen in alten Wuhrköpfen, November 1847, selten.

---

4. *Craspedosoma gibbosum mihi.*

Fühlerglieder genau die bezeichneten Verhältnisse der Gattung einhaltend, ebenso die Stellung derselben und der Augen — Stirn glatt, glänzend, wenig gewölbt, Gesicht beinah im rechten Winkel davon abgeschnitten, ziemlich lang und flach; Backen stark aufgetrieben. Halsschild klein, flach oder kaum gewölbt; Vorderrand convex, Hinterrand leicht bogig ausgeschnitten (concav), in den Seiten conisch zugespitzt. Der erste Körperring noch kleiner als der Halsschild, die folgenden allmählig wachsend, wulstartig gewölbt, auf dem Rücken etwas abgeflacht, in den Seiten die Wölbung am grössten und gegen die Füsse hin sich verlierend. Vom dritten Körperring an nimmt die Wölbung mehr die hintere Hälfte des Ringes ein, so dass zwischen den einzelnen Ringwölbungen eine ziemlich starke Vertiefung entsteht, und in den Seiten statt der gewöhnlichen Seiteneckchen ein blasiger Wulst sich darbietet, aus dem 1 bis 2 starke Borsten sich erheben. Der 6. Körperring ist bedeutend grösser als der vorangehende und meist zu beiden Seiten, unmittelbar über der Einlenkung der Beine, eine grosse blasen-

förmige Beule, welche die ganze Schildbreite einnimmt, und bis gegen die Seitenhöhe ansteigt und zwischen sich und dem Seiten- oder Eckwulst eine Rinne lässt. Von da an bleiben einige Ringe ziemlich gleich gross und die folgenden verkleinern sich allmählig gegen den stumpf abgerundeten Schwanzring hin; gleichmässig nimmt auch die Wölbung der Ringe und besonders die Grösse des Eckwulstes ab. Die 3 bis 4 letzten Körperringe sind mit ziemlich vielen und langen Haarborsten besetzt; die Afterballen klein, flach gewölbt und glatt. Vom Kopf an zieht über die Mitte des Rückens eine deutliche Furchenlinie. Die Stigmata konnte ich bisher nicht gewahr werden. Die Füsse sind von ziemlicher Länge.

Fühler dunkelbraun und behart, Stirn gelbbraun mit vermischt dunklerer Stirnbinde, Gesicht heller bräunlich, Seitenbacken heller; Halsschild gelbbräunlich. Die Färbung des Körpers varirt bedeutend. Die Rückenrinne ist stets weiss, der Rücken meist dunkel, selbst schwarzbraun, mit einer Reihe fast viereckiger, brauner, öfter hellbrauner Fleckchen jederseits der Mittellinie; die seitlichen Blasen, Eckwülste sind wieder hellbräunlich oder weisslich, und in den beiden Seiten zieht ein breiter dunkelbrauner Schattenstreif; Bauch und Beine sind weisslich, die äussern Glieder der letztern grau oder bräunlich. — Bei manchen Thieren aber gewinnt die hellbräunliche oder braunlichweisse Färbung so die Oberhand, dass die dunkel schwarzbraunen Streifen auf Fleckreihen reduzirt werden, von welchen 2 jederseits der Rückenlinie und eine in den Seiten verläuft; die Afterballen haben jede einen dunkelbraunen Mittelfleck mit hellerm Rundsaum, besonders gegen die Afterspalte.

In der Umgegend von Malans, in den Böfel, auf dem Erlenboden, im Buchwald, längs dem rechten Ufer der Landquar ziemlich häufig mit einzelnen Exemplaren der vorgenannten

Gattungen, Herbst 1846 und Frühjahr 1847. Bei Jenaz längs den Ufern der Landquart Thal aus- und einwärts, Sommer 1847.

Chordeuma Koch.

Chordeuma sylvestre Koch.

Krit. Revis. p. 124.

Gestalt und Sculptur des Körpers kommt mit citirter Beschreibung vollkommen überein; die Färbung aber ist durchaus gelbbräunlich, ohne die weisse Rückenlinie und weissen Seitenflecken; Beine weiss, Fühler weissgelblich. In den seitlich gelegenen Knötchen der 10 hintern Leibringe eine kleine feine Harborste.

Umgegend von Malans Herbst 1846 und Frühjahr 1847.

Polydesmus.

1. Polydesmus macilentus Koch.

Dtschl. Cr. Myr. u. Arachn. h. 40. 12.

Im Baumgarten zu Malans und in der Buchwaldselve oben am Waldsaum Herbst 1846.

---

2. Polydesmus denticulatus Koch.

Syst. d. Myr. p. 135.

Um Malans, im Baumgarten, auf dem Landquartsand und bis in's Malanser Ochsenälpli hinauf, Herbst 1846. Um Jenaz, im Herbst 1847.

Lithobius Leach.

A. Die drei hintern Zwischenschilde mit Zähnen.

1. *Lithobius forficatus Leach.*

Zool. Misc. III.
Koch Dtschl. Cr. Myr. u. Arachn. h. 40. n. 20.
Scolopendra forficata Linn. Syst. nat. 11. 1062. 3.
Scol. rufa Geoffr. M. hist. d. ins. II. 677. 6. tab. XXII. f. 4.

In Feld und Wald im Thal von Maienfeld und Malans häufig und steigt auf den hiesigen Bergen bis über 5000' in die Alpen, wo er nach meinen bisherigen Beobachtungen meist von dunklerer Färbung als im Thal, manchmal beinahe schwarz erscheint, so z. B. im Malanser Ochsenälpli. Die Grösse varirt von 8 bis 13'''; die Färbung von halb braunroth bis ins braunschwarz.

Ein beinahe schwarzes Exemplar besitze ich aus dem Alpenthal St. Antönien; und eines von grauweisser Färbung aus dem Livison bei Malans; letzteres vielleicht krank? obwohl lebhaft in seinen Bewegungen und vollkommen ausgewachsen.

Wenn ich des Fangens wegen Steine aufhebe, habe ich bisher meist nur zwei dieser Thiere, das Pärchen, getroffen, oder noch einige der folgenden von kleinern Arten, und es scheinen diese Thiere paarweise zu leben.

Im Malanser Ochsenälpli beobachtete ich, wie ein Exemplar mittlerer Grösse auf seiner Flucht von einer Spinne aus der Ordnung der Sedentariæ, die unter dem nämlichen Stein gesessen, plötzlich überfallen und ruhig ausgesogen wurde. Der Lithobius musste äusserst schnell und tödlich gebissen worden sein, denn kaum von der Spinne und zwar von vorn gepackt, liess er durchaus keinerlei Gegenwehr, überhaupt keine Bewegungen mehr wahrnehmen.

2. *Lithobius dentatus Koch.*

Syst. d. Myr. p. 148.

Auf dem Erlenboden unterhalb der Ruine Wineck, nicht häufig; Herbst 1846.

B. Sämmtliche Zwischenschilde am Hinterrande gerade, ohne Zähne.

3. *Lithobius variegatus Leach.*

Zool. Misc. III. 40.
Koch Dtschl. Crust. h. 40. n. 21.

Umgebung von Malans nicht gerade selten. Die Körperlänge wechselt von 6 bis 8‴. Die Färbung des Kopfes und Körpers meist mehr dunkelbraun, so dass die Rückenlinie undeutlich wird, manchmal selbst verschwindet.

---

4. *Lithobius pilosus mihi.*

Gestalt ähnlich wie L. forficatus, glänzend, Fühler 42 Glieder und stark behart; Lippentaster nicht punktirt; die Zwischenschilde des Hinterleibs ohne Zahn, gerade abgeschnitten; sämmtliche Körperschilde am Rande mit steifen glänzenden Härchen versehen; eben solche nur noch viel kürzere Härchen sitzen vereinzelt auf den vordern und den seitlichen Theilen der Schildoberfläche, auch die Bauchseite der Schilde ist behart; die Schleppbeine mässig lang, behart, die Gelenkenden des 2. und 3. Gelenks mit 2 bis 3 Dornen, das letzte Beinpaar beinahe so lang wie die Schleppbeine.

Färbung des Kopfs und der Körperschilde dunkel braunroth, Fühler und Lippentaster heller braun mit dunkler Spitze, die Füsse bräunlichgelb mit hellerm Rand, ebenso die Bauchseite der Schilde. Augen schwarz. Körperlänge 6 bis 7‴.

Auf dem Erlenbodeu unterhalb der Ruine Wineck, selten: November 1846.

---

5. *Lithobius communis Koch.*

Dtschl. Crust. Myr. u. Arachn. h. 40. n. 24.

Umgebung von Malans, in den Böfel oberhalb dem Dorf hie und da; Sommer und Herbst 1846.

---

6. *Lithobius erythrocephalus Koch.*

Syst. d. Myr. p. 150.

Auf dem Flusssand der Landquart unterhalb dem Dorf Malans, Herbst 1846.

Die Färbung geht manchmal so in's dunkle über, dass die braunen Ringe der Fussglieder undeutlich werden oder gänzlich schwinden. Die Körperlänge varirt ebenfalls; alle bisher eingefangenen Exemplare hatten 30 Fühlerglieder.

---

7. *Lithobius minutus Koch.*

Syst. d. Myr. p. 152.

In der Umgebung von Malans nicht häufig.

---

8. *Lithobius alpinus Heer.*

Ueber d. oberst. Grenzen d. thier. u. pflanz. Lebens in d. Schweizeralpen, p. 15. tab. Nr. 6 u. 6 a.

In den Bündner Alpen auf dem Panixer-Pass in einer Höhe von 7800' über Meer nach dem Verfasser.

Cryptops Leach.

Cryptops ochraceus Koch.

Dtschl. Cr. Myr. n. Arach. h. 40. n. 18.

Umgegend von Malans z. B. Livison hie und da, Sommer und Herbst 1846.

Geophilus.

1. *Geophilus longicornis Leach.*

Zool. Misc. III. 45. tab. 140. f. 3—6.
Koch Dtschl. Crust. Myr. h. 9. n. 5. masc. u. h. 22. n. 1. fem.

Auf dem Erlenboden unterhalb der Ruine Wineck, sowohl masc. als fem. November 1846.

---

2. *Geophilus electricus.*

Koch Dtschl. Cr. Myr. h. 3. n. 4. fem.
Scolopendra electrica Linn. 1. II. 1063. 8.

Um Malans; im Garten, im Livison und im Weingarten Zoller, öfter. Sommer 1846 und Frühjahr 1847.

---

3. *Geophilus proximus Koch.*

Syst. d. Myr. d. 186.

Im Malanser Ochsenälpli, selten, August 1846.

Pachymerium ferrugineum Koch.

Syst. d. Myr. p. 187.
Geophilus ferrugineus Koch Dtschl. Cr. Myr. h. 3. f. 2. fem.

Auf dem Sand der Landquart unterhalb Malans, Herbst 1846.

Stenotæmia Koch Syst. d. Myr. p. 187.

Stenotæmia acuminata Koch. l. c.

Geophilus acuminatus Leach. Zool. Misc. n. 4.
Koch. Dtschl. Cr. Myr. u. A. h. 9. 6. fem.

Auf dem Sand der Landquart unterhalb Malans und in den Böfel oberhalb dem Dorf; ebenso bei Jenaz im Prättigau längs der Landquart thaleinwärts, Herbst 1846 und 1847.

Linotænia Koch.

1. Linotænia crassipes Koch.

Syst. d. Myr. p. 188.
Geophil. crassipes Koch Dtschl. C. Myr. h. 3. 3.

In den Böfel oberhalb Malans Herbst 1846.

---

2. Linotænia subtilis Koch.

Geophil. subtil. Koch Dtschl. Cr. Myr. h. 22. n. 2 fem.

Auf dem Erlenboden unterhalb der Ruine Wineck, Herbst 1846 und im Buchwald bei Malans, Juni 1847.

(Fortsetzung folgt.)



IX.

Untersuchung

einiger

Proben Churer Traubenmostes auf deren Zuckergehalt

und

einiger Churer Landweine auf ihren Gehalt an Alcohol, fester Substanz und freier Säure

von

Dr. Jac. Papon.

VORBEMERKUNGEN.

Der Boden, auf welchem der Churer Landwein wächst, ist ein kalkiger Thon, bis zu 30% Kalk enthaltend. Er ist das Zersetzungsprodukt eines eigenthümlichen, äusserst mächtigen Schiefergebildes, der vorherrschenden Gebirgsart Nord- und Mittelbündens. Es besteht aus grauen, sehr feinschuppigen glimmerreichen Schieferlagen, bald dünschiefrig ausgebildet, bald zu dicken Bänken anschwellend und mit sandsteinartigen Schichten von geringer Mächtigkeit wechsellagernd. Sein Alter und seine

Rangordnung in der geologischen Formationsreihe sind noch nicht bestimmt. Dies Schiefergebilde wurde als „Flysch“ oder „Bündnerschiefer“ den Eocenbildungen eingereiht; neuere Beobachtungen sprechen dagegen. Erst kürzlich wurden schön erhaltene Fucoiden darin gefunden, die eine unzweideutige Bestimmung zulassen dürften. Das Gestein verwittert und zertrümmert sehr leicht. Der Thonboden, der aus ihm hervorgeht, bildet den Culturboden der Churer Thalebene und untern Bergabhänge. Hie und da ist er fett und geschlossen. An andern Orten und wohl am häufigsten ist er mit Sand und Geröll, den Anschwemmungen des Rheines und zahlreicher Tobel (Bergströme), die im Sommer austrocknen, durchwirkt. Der sanft nach Süden abfallende Bergfuss der nördlichen Thalwand scheint durch einen grossartigen Bergsturz des sehr zerklüfteten nördlichen Gebirgszuges entstanden und dann durch die Geschiebe der Tobel überdeckt worden zu sein. Dieser Abhang ist beinahe ausschliesslich mit Weinpflanzungen bedeckt.

Die mittlere Jahreswärme von Chur beträgt nach ältern Beobachtungen 10,1 ⁰ C. Neuere Zusammenstellungen, sowie Berechnung der mittlern Sommer- und Winterwärme fehlen. Die Hauptwindrichtungen sind der Richtung des Thales zufolge Südwestwind (Föhn zum Theil) und reiner Nordwind. Ersterer ist meist heiss, trocken, im Hochsommer und Herbste weht er in der Regel bei heiterem wolkenfreien Himmel, im Frühling und Winter bezeichnet er seine Ankunft durch gelblichweisse Streifen feiner Federwolken, er schmilzt und verflüchtigt dann mit unglaublicher Schnelligkeit die liegenden Schneemassen und bedingt neue Niederschläge.

Die hier cultivirte Rebe ist die blaue Burgunder Rebe.

Sie wird an lärchenen Pfählen in der Regel 5‘ hoch gezogen, im Winter und Vorfrühling die Zweige bis auf die 3. oder 4. Knospe abgeschnitten, im Sommer die nicht tragenden

Zweige und die tragenden an ihrem Ende abgebrochen, der Boden mehrmals umgehackt und gejätet.

Alle 8 bis 10 Jahre wird die Rebe durch Eingraben der alten Stöcke aus einem von den Trieben verjüngt.

Die Düngung ist sehr verschieden. Einige düngen nicht oder nur mit Gerberlohe, die Einsichtigern mit Compost und Mauerschutt, noch andere düngen stark mit Kuhmist.

Die Weinlese findet in der Regel in der 2. Hälfte des Monats Oktober statt. Die Gährlokale sind allen Temperaturveränderungen zugänglich. Die Behandlung des Weines im Fasse sehr unzureichend.

I.

Traubenmost von 1855.

(durch Gährung bestimmt.)

Nr. 1 aus tiefer Lage:	*Traubenzucker*	17,88 %
„ 2 ebenso	„	17,49 %

II.

Traubenmost von 1856.

Nr. 1 Berglage, 31. Octbr. geerndtet Spez. Gew. 1,0897:	*Traubenzucker*	23,43 %
„ 2 Tiefe Lage, 24. Oct. geerndtet Spez. Gewicht 1,0766	„	18,56 %
„ 3 Tiefe Lage, 4. Nov. geerndtet Spez. Gewicht 1,0985	„	20,03 %
„ 4 Berglage, gewöhnliche weisse Traube Spez. Gewicht 1,0690	„	16,62 %

III.

Churer Landwein von 1854

(*Im* Juni 1856 untersucht)

enthält:

Nr. 1	Alcohol absolutus	7,29 %
	Feste Bestandtheile	2,19 %
	Freie Säure als Weinsäure berechnet	1,16 %

Nr. 2	Alcohol absolutus	5,35 %
	Feste Theile	1,76 %
	Freie Säure wie oben , . . .	1,13 %

Nr. 3	Alcohol absolutus	5,53 %
	Feste Bestandtheile	1,86 %
	Freie Säure wie oben	1,43 %

Nr. 4	Alcohol absolutus	5,74 %
	Feste Bestandtheile . , . . .	1,63 %
	Freie Säure wie oben	1,21 %

Nr. 1 war ein Wein von authentischer Reinheit, die übrigen Nros. einer Mischung mit geringhaltigem 1853ger Landwein verdächtig.

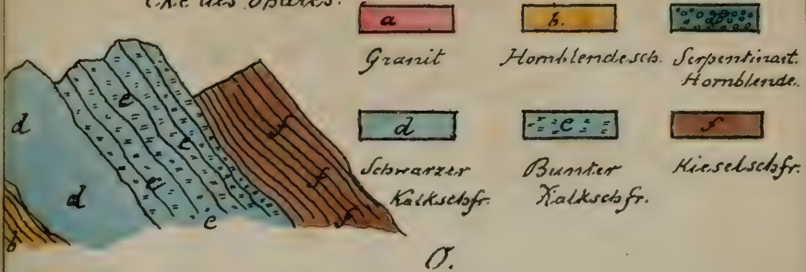
Zwei Proben 1855ger Landwein aus verschiedenen Lagen gaben im Juli 1856 auf ihren Extraxtgehalt untersucht

Nr. 1	an festen Theilen (Extract)	2,22
„ 2	„ „ „ „	2,46

Darin liessen sich neben vorwaltendem Pflanzenleim, und neben Weinsäure und Gerbstoff noch sehr bemerkbare Mengen von Traubenzucker erkennen.



Tafel I.



Pitz Cotschen

Maranguns.

Guarda.

te von Val Tuoi.

Tafel I.

Fig. I

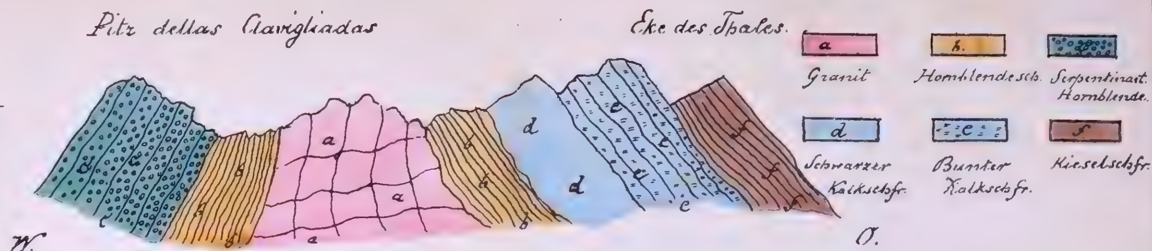


Fig. II

Pitz Cotschen

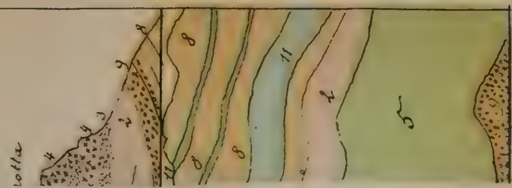
Pitz dellas Clavigliadas

Maranguns

Alpshütten

Guarda.

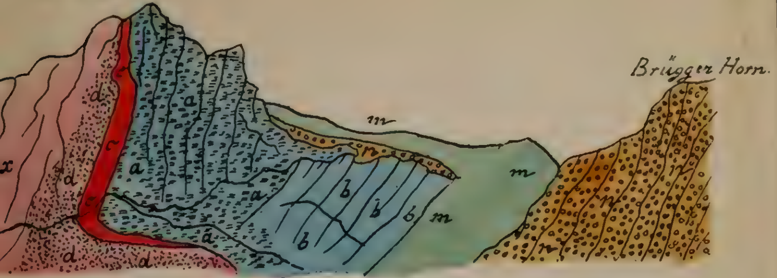
Thalsohle & linke Bergseite von Val Tuoi.

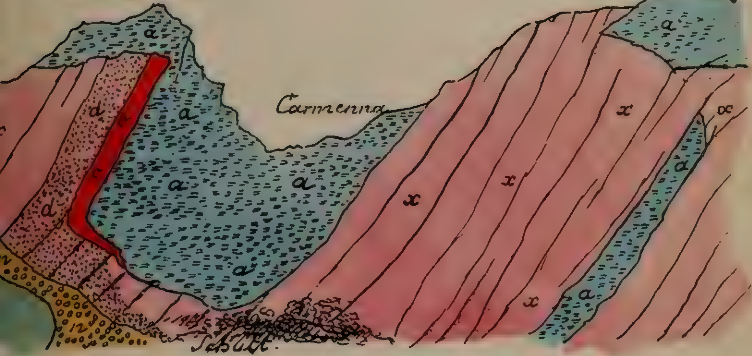

8
11
2
5
4
3



1 Granitisches Gestein
2 Gneiss
3 Glimmerschiefer.
4. Hornblendeschiefer.
5. Serpentin.
6 Diorit
7 Variolit
8. Graue Schiefer.
9 Bunte Schiefer
10. Gyps
11. Kalk
12. Dolomit.

Geognostische Karte des Pitz Minschun.





von Erosa



Sandstein



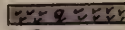
Glimmerschiefer



Grauer Schiefer



Diorit



Variolit

fig. I.

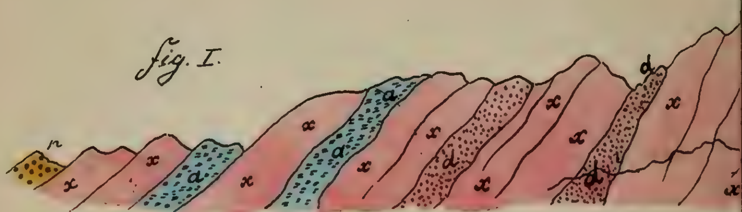
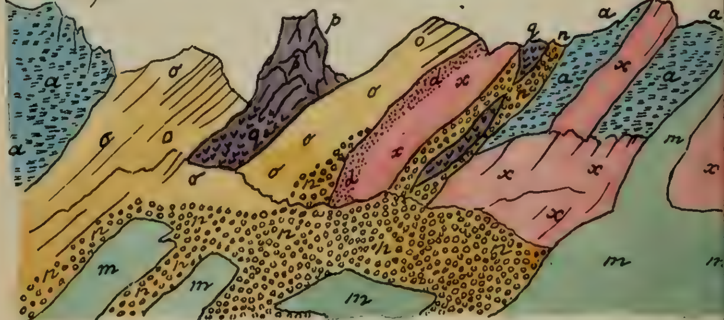


fig. II.

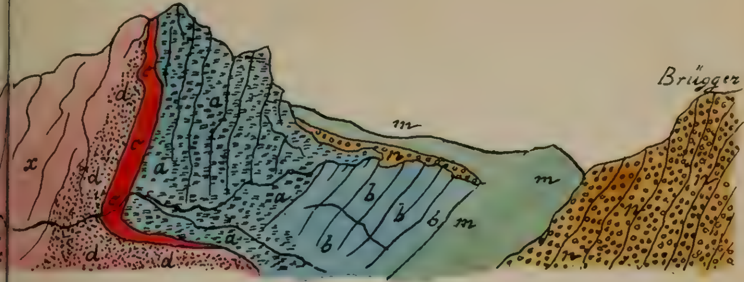


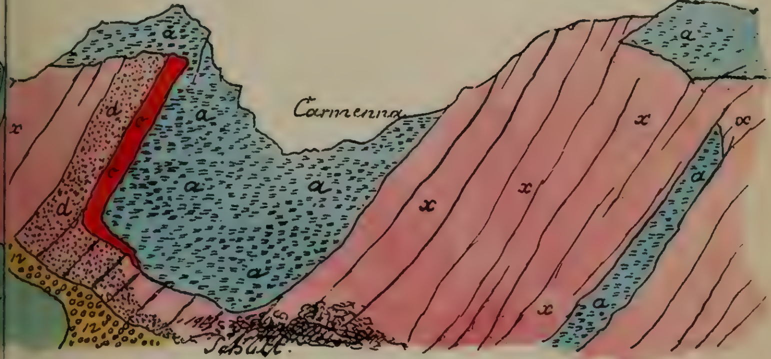
Das Weisshorn

a	b
Dolomit	Kalk

x	m	n
Gneiss	Serpentin	Bunter Schief

Tafel III.





von Erosa



Sandstein



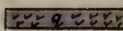
Glimmerschiefer



Grauer Schiefer



Diorit




Variolit



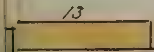


Tafel IV.





-ger Dolomit.

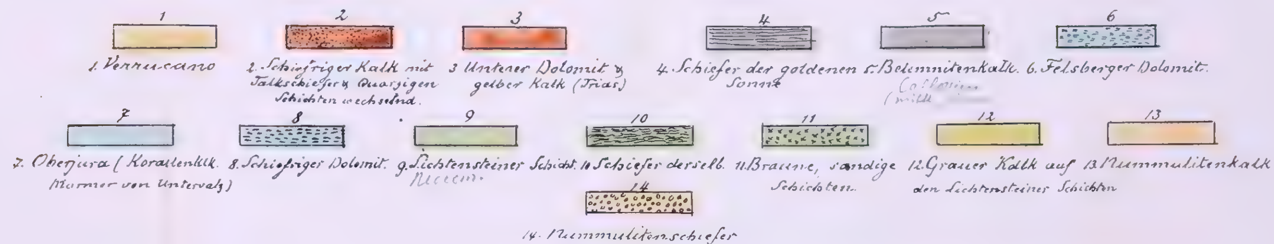


-Nummulitenkalk

-rn.



Geognostischer Durchschnitt des Calanda
vom Rheinthale aus.



Jahresbericht

der

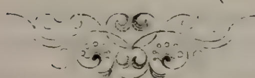
Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.

NEUE FOLGE.

III. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1856—1857.)



CHUR.

Druck der Offizin von J. A. *Pradella.*

1858.

Inhalt.

(Nebst einer Tafel)



I.

Bericht

über

die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens

im Gesellschaftsjahre 1856/57.

Die naturforschende Gesellschaft begann in diesem Gesellschaftsjahre mit ihren Sizungen schon den 14. October und sezte dieselben bis Mitte Mai 1857 fort.

In der ersten Sizung wurde, nachdem Herr Dr. Killias überhäufter Geschäfte wegen die Wiederwahl als Präsident abgelehnt hatte, der Vorstand bestellt, wie folgt:

Präsident:	Herr	Dr. Papon.
Vicepräsident:	„	Dr. Kaiser.
Actuar:	„	Professor Theobald.
Quästor:	„	Standesbuchhalter Bernard.
Assessoren:	„	Forstinspector Coaz.
„	„	Professor Cassian.

Im Ganzen wurden 15 Sizungen abgehalten, welche sich meist eines zahlreichen Besuches erfreuten. Es vertheilen sich

auf dieselben folgende Vorträge, welchen sich auch eine Anzahl kleinerer Mittheilungen anreihten:

1)	Herr	Dr. Papon:	*Ueber Val Tuoi; geologische Skizze.*
2)	„	Forstinspector Coaz:	*Ueber eine optische Erscheinung auf dem Piz Curvêr.*
3)	„	Dr. Papon:	*Ueber Wiederaufnahme alter Goldbergwerke mit besonderer Berücksichtigung bündnerischer Verhältnisse.*
4)	„	Reg.-Rath Wassali:	*Ueber den Dünger.*
5)	„	Ingenieur Fischer:	*Ueber Eisenproduction.*
6)	„	Forstinspector Coaz:	*Ueber den Heerwurm.*
7)	„	Professor Cassian:	*Ueber die neuesten Entdeckungen in Africa.*
8)	„	C. G. Brügger:	*Ueber Vegetationsverhältnisse Graubündens.*
9)	„	Jac. Olgiati, Pharm.:	*Ueber die als Arzneimittel, Genussmittel und Gifte wichtigen Alcalöide.*
10)	„	Dr. Killias:	*Ueber Cometen.*
11)	„	Dr. Killias;	*Ueber Quellenbildung.*
12)	„	Dr. Papon:	*Ueber Trinkwasserverhältnisse der Stadt Chur.*

Die vom November 1848 her bestehenden Statuten der Gesellschaft, welche sich dem dermaligen erweiterten Geschäftskreise derselben als nicht mehr genügend erwiesen, wurden namentlich mit Rücksicht auf die Verwaltung der Bibliothek, der Sammlungen und des botanischen Gartens, sowie auf die Redaction des Jahresberichtes einer Revision unterworfen.

Die revidirten Statuten, laut welchen dem Vorstande ausser den bisherigen sechs Mitgliedern der Bibliothekar als solches

beigegeben wird, wurden nach ihrer Annahme durch die Gesellschaft im Drucke an die Mitglieder vertheilt.

Auf die Pflege und Bereicherung des botanischen Gartens wurde die grösst mögliche Sorgfalt verwendet. Es wurde, da den hiefür thätigen Mitgliedern der Gesellschaft die Besorgung zum Theil rein mechanischer Geschäfte nicht mehr zugemuthet werden konnte, mit einem hiesigen Gärtner ein Vertrag auf die Dauer eines Jahres abgeschlossen.

Sämmtliche Beete sind mit einer Tuftsteineinfassung versehen und es ist überhaupt Alles in den Kräften der Gesellschaft Stehende gethan worden, um dem Garten zu einer grössern Reichhaltigkeit an Pflanzenspecies, wie auch zu einem ansprechenden Aeussern zu verhelfen. Besondere Aufmerksamkeit wurde stets auch der Bereicherung des Gartens mit Alpenpflanzen geschenkt und wir dürfen uns der Hoffnung hingeben, dass wir mit der Zeit die seltenern Alpengewächse Bündens in unserm Garten ziemlich vollständig vertreten finden werden.

Immerhin aber hat sich der botanische Garten troz mehrfacher sehr verdankenswerther Beiträge an Geldmitteln, Pflanzen und Sämereien als ein Unternehmen herausgestellt, welches die geringen Geldmittel unserer Gesellschaft zu übersteigen drohte. Mehrere Mitglieder entschlossen sich daher durch einen Cyclus von öffentlichen Vorträgen, deren Ertrag für die Pflege und Erhaltung des botanischen Gartens bestimmt wurde, das Fortbestehen des bereits zu so schöner Entwikelung gelangten Unternehmens zu sichern und die Gesellschaft ist einer Anzahl gemeinnüzig denkender Männer, welche ohne Mitglieder derselben zu sein, uns diesfalls mit ihrer thätigen Mitwirkung durch Vorträge unterstüzten, zum wärmsten Danke verpflichtet.

Der Druck und die Herausgabe des Jahresberichtes für 1855 auf 1856 wurde von der hiezu bestellten Redaktionskommission schon bei Zeiten an die Hand genommen. Dennoch

konnte derselbe erst im Frühling an die Vereinsmitglieder vertheilt und an auswärtige Gesellschaften und Vereine versandt werden.

Ein Verzeichniss der mit den auswärtigen Gesellschaften und Instituten angeknüpften Verbindungen, sowie ein solches der Gesellschaftsmitglieder, bringen wir der grösst möglichen Vollständigkeit wegen erst am Schlusse dieses Heftes.



II.

Tarasp

und seine Umgebung,

von Professor *G. Theobald.*

Der vorjährige Jahresbericht gab eine geognostische Skizze des Piz Minschun im Unterengadin, worin angedeutet ward, dass die Verhältnisse des beschriebenen Gebietes in engem Zusammenhang mit denen des rechten Innufers, namentlich des Badeortes Tarasp stehen. Die folgenden Blätter enthalten einige Resultate meiner diessmaligen Untersuchungen. Sie können als Fortsezung der vorjährigen gelten, und ich verweise daher, was allgemeine Bemerkungen betrifft, auf diese, um unnüze Wiederholungen zu vermeiden.

Schon seit längerer Zeit hat Tarasp die Aufmerksamkeit der Naturkundigen auf sich gezogen; wir verdanken namentlich Herrn Professor Mousson eine treffliche Abhandlung über dieses Gebiet. Es hat mir diese Arbeit als Führerin gedient und ich bin weit entfernt, sie übertreffen zu wollen; namentlich verweise ich bezüglich der Heilquellen auf sie. Da sie indess in wenig Händen ist, und sich inzwischen manches Neue herausgestellt hat, so mag das Folgende für die, welche Moussons

Arbeiten kennen, eine nicht unwillkommene Ergänzung derselben sein, während es zeitgemäss erscheint, eine Gegend, die täglich ein grösseres Interesse gewinnt, auch in weitern Kreisen bekannt zu machen.

Wir haben ferner eine sehr gründliche chemische Arbeit über die Tarasper Quellen von Herrn Dr. A. v. Planta zu erwarten, und vom medicinischen Standpunkt aus besizen wir eine sehr empfehlenswerthe Schrift von Herrn Dr. Kaiser.

Wer von irgend einer Seite das untere Engadin betritt, dem fällt bald das alte Schloss Tarasp als leuchtender Punkt in die Augen. Seine weissen Mauern erheben sich, noch wenig berührt von der zerstörenden Zeit, kühn auf einem schroff aufsteigendem Schieferfelsen, der die Thalschaft hoch überragt, welche die Feste einst zu beherrschen bestimmt war. Von der ganzen Thalstufe des linken Innufers ist es sichtbar. Der Wanderer über den Flüelapass begrüsst es als sein fernes Ziel, selbst auf der von Gletschern umgebenen Höhe des Davoser Schwarzhorns, von wo man sonst nur in Felsen und Eiswüsten herabsicht, erscheint der grüne Thalgrund von Tarasp und die romantische Schlossruine wie ein freundliches Eiland in dem Meere der starr himmelanstrebenden Massen, die so weit das Auge reicht, sich den Blicken darbieten. Bei allem dem liegt Tarasp nicht hoch; es ist vielmehr einer der niedrigeren bewohnten Punkte seiner Umgebung; das Dorf Tarasp hat 1401 Meter, der Schlossberg ist nicht viel höher, während das gegenüber liegende Fettan 1647 M. hoch ist; der Weiler Vulpera, unter welchem die Salzquelle unmittelbar an dem Inn entspringt, hat nur 1270 M.

Nachdem der Inn die Granitfelsen von Ardez mit einer reissenden Stromschnelle durchbrochen, macht er bald einen weiten Bogen nach Norden, schneidet tief in das Schiefergebirg ein und umfliesst so die Thalstufe, auf welcher die genannten

Orte liegen, die mit einigen kleinern Häusergruppen das Kirchspiel Tarasp bilden, welches lange Zeit als Enclave ein Oesterreichisches Besizthum, mit seiner Felsenfestung eine wichtige Rolle in der Bündner Geschichte spielte.

Das Ganze bildet ein kleines, ziemlich unebenes, mit Hügeln beseztes und von kleinen Thalschluchten durchzogenes Plateau, das auf der Nordseite von der tiefen Thalschlucht des Inn, auf der Südseite durch die gewaltige unübersteigliche Gebirgsmasse des Piz Pisog, nach Ost und West durch die tiefen Schluchten des Scarlbaches und der Plafna von der Umgegend abgeschnitten ist.

Ueber dem untern Plateau erhebt sich ein zweites kleineres, auf einer nicht eben hohen, aber zum Theil sehr steilen Stufe, und senkt sich gegen SO. nach dem Scarlbach. Zwischen dieser Stufe und dem Schlossberg liegt von Wiesen umgeben ein kleiner See, und ein zweiter, von seiner moorigen Umgebung der schwarze See genannt, befindet sich auf dem obern Plateau. Alle diese Verhältnisse rufen ein kleines äusserst liebliches Landschaftsbild hervor, in welchem Wiesen und Fruchtfelder, Felsen, Thalschluchten mit ihren Bächen, Seen und Gehölze und zwischen allem dem zerstreute Häusergruppen im bunten Wechsel das Auge erfreuen; dahinter aber erhebt sich in starrer Majestät die gewaltige Felsenpyramide des Piz Pisog, die sich in schroffen zackigen Gräten nach S. und SW. gegen die Val Plafna fortsezt. Den Fuss umgeben schöne dichte Fichtenwälder, die ersten Felsenstufen sind noch mit Legföhren (Pinus mughus) bewachsen, weiter herauf aber folgen graue senkrechte Dolomitwände ohne Pflanzenwuchs, von tief eingerissenen Schluchten durchfurcht und von wilden Zacken gekrönt, über welche sich der höchste schneebedeckte Gipfel erhebt 3178 M. An den kahlen steilen Wänden haftet sonst kein Schnee, in einer etwas westlich gelegenen Thalschlucht Val Zuort zieht ein

Gletscher hinab, welcher fast die Waldregion erreicht, deren Grenze sich hier auf etwa 6000‘ befindet. Noch steiler und zerrissener wo möglich fällt er jenseits gegen das Scarlthal ab. Die unmittelbare Nähe des mächtigen Gebirgsstocks vollendet das Bild der Alpenlandschaft, in welche er mit erdrückender Grösse hineinragt.

Der Piz Pisog ist übrigens mit seinen riesigen Nachbarn St. Jon 3042 M. und Lischanna 3103 M. eigentlich nur ein vorgeschobener Posten der südlicher gelegenen Kette, welche das rechte Ufer des Inn begleitet, und viele kurze Ausläufer nach diesem ausstreckt. Sie beginnt bei Zernez und Süss am Mont Baselgia und Piz Mezdi und besteht hier aus krystallinischem Gestein, Gneiss, Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer. Der Piz Mezdi ist schon 2924 M. hoch, die weiter östlich gelegenen Spizen noch höher. In das krystallinische Gestein sind die einsamen Thäler Zeznina und Nuna eingeschnitten und der seltsame kraterähnliche Felsenkessel Macun mit seinen kleinen eisigen Seen und unergründlich tiefen Felsenspalten; das weiter östlich folgende Thal Sampoir bildet die Scheide zwischen dem krystallinischen Gestein und dem Kalk und Dolomitstöcken, welche die Kette fortsezen; ein beschwerlicher Pass führt auf dieser Gesteinsgrenze nach Alp Uschadura bei Zernez über. Gleich östlich von diesem Pass liegen auf einander folgend Piz Jvraina 2906 M., Plafna da daint 3174 und noch drei andere wenig niedrigere Hörner, Piz Plafna da dora die Fortsezung des Pisog 3108, Piz Furaz, im Hintergrund der Val Mingér 3094, Piz Tavru 3184 und Piz d'Asta 3083 M., wovon die drei leztern aber erst im Scarlthal sichtbar sind. In der Regel hat der Hintergrund jedes Thals zwei solcher gewaltiger Eckpfeiler. War das krystallinische Gebirg schon hoch und wild, so gehören die genannten Dolomitstöcke zu den wildesten und zerrissensten des ganzen Alpengebirgs und sind dazu von sehr ansehn-

licher Höhe. Die Val Plafna, welche von Tarasp aus in diese Wildniss führt, ist ein ödes unheimliches Felsenthal, in seinem Hintergrunde durch die grauen zerrissnen Hörner der beiden Piz Plafna und scharf ausgezähnte Gräte der kahlen, nakten Dolomitwände geschlossen. Ein Thalkessel, mit Felsentrümmern gefüllt, bildet den Schluss, aber kein Wasser hält sich darin, sondern alles versinkt in das Geröll, um weiter unten aus demselben hervorzubrechen. Aehnliche Steinwüsten zeigen die Seitenthäler des Scarlthals, Val Mingér, Furaz und Tavrü in ihrem Hintergrund. Das Scarlthal schneidet tief in das Gebirg ein und isolirt dadurch die Massen des Piz St. Jon und Lischanna; hier zwischen dem Scarl- und Innthal findet sich der einzige ansehnliche Gletscher dieses Gebirgszugs, da ausserdem wegen der schmalen Beschaffenheit des Kammes zwar viele kleine, aber keine zusammenhängende Gletschermassen entstehen können. Der Lischannagletscher, zwischen schauerlich wilden Hörnern der Kalkgebirge gelegen, ist etwa 2 Stunden lang und über $1/2$ Stunde breit. Von ihm herab gegen das Innthal ziehen die tiefen Schluchten Val Lischanna, Triazza und Uina, gegen Scarl das enge Felsenthal Seesvenna. Die Hauptkette mit ihren hohen phantastisch geformten Berggestalten zieht zwischen dem Scarl- und Münsterthal durch gegen die Malser-Haide und hier erscheint wieder krystallinisches Gestein in grössern Massen, während auf dem Gebiete, das uns beschäftigt, nur schmale Rücken dieser Felsarten, dem Inn parallel laufend, die Verbindung zwischen diesen krystallischen Gebirgen und denen der Zernezer und Laviner Berge (Piz Mezdi und Selvrettastock) vermitteln.

Doch kehren wir nach Tarasp zurück, dessen geognostische Construktion wir nach diesem allgemeinen Umriss seiner Umgebung betrachten wollen.

Das linke Ufer des Inn besteht von Ardez an aus grauem Schiefer, welcher dem von Chur vollkommen gleicht und dem man unter dem Namen Bündner-Schiefer schon die verschiedenartigsten Stellungen im System angewiesen hat. Da man bis jezt noch keinerlei brauchbare Fossilien darin gefunden hat, so kann diese Frage auch zur Zeit noch nicht als ganz erledigt betrachtet werden; nur ist zu bemerken, dass die in Bünden vorkommenden grauen und bunten Schiefer keineswegs einerlei sind, sondern zu sehr verschiedenen Formationen gehören, wie wir alsbald sehen werden. Eigentlich beginnt der Schiefer schon am Eingang des Tobels von Guarda, das aus der Val Tuors kommt und sezt hier auch bei Suren über den Fluss, wo er sich bis unterhalb Vulpera hält. Bei Ardez wird er von dem Granit der Val Tasna und von Kalkbildungen unterbrochen, wird aber bald wieder vorherrschend jenseits des Tasnabaches und bleibt auf der linken Seite das herrschende Gestein mit grosser Einförmigkeit. Er streicht von SW. nach NO.; bei Ardez fällt er auf dem rechten Ufer südlich, auf dem linken nördlich, bei Fettan nordöstlich, dann wieder südlich auf beiden Ufern; verfolgt man ihn aber auf dem linken Ufer etwas landeinwärts, so trifft man constant nördliches Fallen, woraus hervorgeht, dass er hier einen Rücken bildet, auf welchen eine tiefe Muldenbiegung folgt, in welcher der Inn bei Tarasp fliesst, während er bei Ardez der antiklinalen Spalte des aufgerissenen Rückens folgte. Die Concavität dieser Mulde ist nach Süd und nicht senkrecht abwärts gerichtet, wesshalb der Schiefer unter dem Gneiss einzufallen scheint, welcher bei Vulpera einen Rücken bildet, der dem Schieferrücken parallel läuft und dessen Convexität nach Norden gerichtet ist, wesshalb er über den Schiefer hinausgreift und ihm scheinbar aufgelagert ist. Auf der linken Seite ist diesem Schiefer Gyps eingelagert, der zwar nur an einzelnen Stellen beobachtet ist, jedoch eine zusammen-

hängende Linie von Guarda bis Crusch zu bilden scheint, wenigstens bildet er von Sins bis Crusch wirklich eine solche. Bei Fettan und am Ausgang des Tasnatobels erscheint auch Serpentin und zwar am ersteren Orte in der Nähe des Gypses. Es ist eine Fortsezung der grossen Serpentinmasse des Piz Minschun und lässt sich von diesem bis in den Wald und die Wiesen oberhalb Klein Fettan verfolgen, von wo aus er sich eine Strecke lang unter Schutt und Culturland verliert und am Abhang des Innufers wieder in grossen Massen hervortritt, dann abermals von Schiefer bedeckt wird, und auf dem rechten Innufer endlich eine ungewöhnliche Mächtigkeit erlangt, wo wir ihn wieder finden werden. Es ist bemerkenswerth, dass diese Kette von Serpentinflecken zwischen dem Piz Minschun und Aschera von N—S streichend, das Streichen der Schieferschichten fast rechtwinklich durchschneidet, wie diess auch der Granit der Val Tasna thut, während auf der rechten Seite Serpentin und krystallinische Gesteine gleich dem Schiefer von SW.—NO. streichen. Beide bilden also eine etwas spizige Bogenlinie, deren Winkel bei Ardez und Suren zu suchen ist. Bei Sins unterhalb des Gypslagers tritt ebenfalls aus dem Schiefer ein Granitrücken an dem Galgenberg hervor, der ohne Unterbrechung fast bis Crusch reicht. Andere Unterbrechungen der Schieferbildungen sind bis jezt auf der linken Innseite nicht bemerkt worden. Unterhalb Remüs soll noch einmal Granit anstehen.

Ueberschreiten wir bei Schuls den Inn, so fallen uns zunächst die Schieferfelsen des linken Ufers in die Augen, auf welchem die Kirche des Ortes liegt, bekannt durch mehrmalige tapfere Vertheidigung der Bewohner des Ortes in den Religionskriegen. Diese Felsen fallen südlich, so auch die auf der rechten Seite des Flusses; eine Strecke stromaufwärts aber bekommen wir ein Stück des Bogengewölbes an einer Stelle zu sehen, wo der Fluss eine Wendung macht, die eine Seite fällt südlich

gegen den Fluss. die andere mehr in der Richtung von Schuls nach NNO. Gerade gegenüber auf dem rechten Ufer steht Serpentin. In seiner nächsten Nähe geht der graue Schiefer in einen gelblichen Talkschiefer über, jenseits des Serpentins ist wieder Talkschiefer, dann Glimmerschiefer, der fast senkrecht einfällt, sodann Gneiss in eben dieser Fallrichtung. Wir wenden uns weiter links. Die Clemgia (Skarlbach) brausst wild aus der engen Thalschlucht und treibt mehrere Mühlen indem sie ihrer Vereinigung mit dem Inn entgegen eilt. Beide Ufer des Bergwassers bestehen aus einem graugrünlichen Gestein, das nach N. einfällt. Es ist ein talkiger Glimmerschiefer, der in Gneiss übergeht, welcher auch viel Talk enthält, sich aber durch zahlreiche krystallinische Feldspaththeilchen und Glimmerblättchen als Gneiss charakterisirt. Gänge eines granitischen massigen Gesteins durchsezen ihn senkrecht und verzweigen sich in der Masse. Der Weg aufwärts nach Vulpera ist in diese Felsarten eingeschnitten; sie fallen hier immer noch nach N., biegen sich aber tiefer unten südlich ein. Wir folgen dem Clemgiabach aufwärts. Die Gneissfelsen steigen hoch und steil an; auf der Höhe angelangt, zeigen sich verschiedene Verbiegungen und gehen dann in südliches Fallen über, welches sie beibehalten. Sie bilden also einen Rücken, dessen Convexität, wie oben bemerkt, nach N. gerichtet ist. Der Weg führt durch einige kleine Gehölze, Kornfelder und Wiesen; plözlich befindet man sich auf Serpentin, der vom Gneiss durch Glimmerschiefer getrennt ist. Der Scarlbach fliesst unten in einer mehrere 100‘ tiefen Schlucht mit fast senkrechten Wänden; einzelne Tannen wachsen aus den Felsenvorsprüngen, unten stürzt das Wasser weiss schäumend über die schwarzgrünen Serpentinmassen. Der Serpentin mit seinen zackigen wilden Felsengestalten bildet hier eine ungeheure, nach oben breiter werdende keilförmige Masse, zwischen dem krystallinischen Gestein und

Kalk und Schieferbildungen. Da wo er an den Glimmerschiefer grenzt, enthält dieser viel Schwefelkies, durch dessen Verwitterung das Gestein zerstört wird. Auf diese Weise ist auf der Gesteinsgrenze eine Höhlung entstanden, welche durch alten Bergbau erweitert zu sein scheint. Es bilden sich hier viel Eisenvitriol, welcher stalactitenartig herabhängt, auch Bittersalz und kleine Gypskrystalle. Man kann in diese sogenannte Vitriolhöhle auf einem etwas mühsamen Pfade hinabsteigen; die Ausbeute ist aber der Mühe nicht werth.

Weit interessanter ist ein in der Tiefe des Flusses den Serpentin durchsezender Gang eines gelblichen Bitterspathes, welcher ein apfelgrünes Mineral enthält, das man früher für Malachit hielt, das sich jedoch durch neuere Untersuchungen von Herrn Dr. Papon als Nickelhydrat herausgestellt hat. Der Gang streicht nicht ganz in der Richtung der Serpentinmasse, welche NO.—SW. streicht, seine Richtung ist NNO, SSW, und er fällt fast senkrecht etwas nach NW. ein. Diesseits und jenseits der Clemgia kommen noch mehrere dieser Gänge im Serpentin vor, immer mit demselben Streichen, jenseits nach St. Jon auch Nickelblüthe mit starkem Arsenikgehalt, jedoch sparsam. Das Nickelhydrat scheint aus der Zersezung nickelhaltiger Eisenerze entstanden zu sein. Man hat darauf Bergbau versucht, der bis jezt kein Resultat herbeigeführt hat.

Die Serpentinmasse sezt sich östlich über das Plateau von St. Jon, durch die Val Lischanna und bis in die Val Triazza fort, hinter welcher sie verschwindet; westlich fortsezend umschliesst sie zunächst einen Gneissrücken und den kleinen schwarzen See, bildet theilweise den Fuss des Piz Pisog, wo sie ihre grösste Ausdehnung erreicht, streicht dann ob dem Dorfe Tarasp hin, sezt in grossen steilen Massen durch die Val Plafna und erscheint noch auf der Grenze des Gneissgebirgs in der Val Sampoir auf beiden Thalseiten in einzelnen Flecken,

wo sie sich auszukeilen scheint, wenigstens ist weiter westlich in diesem Gebirg kein Serpentin mehr bekannt.

Einige kleinere, mit der Hauptmasse parallele Serpentinzüge werden wir alsbald kennen lernen. Noch ist zu bemerken, dass das oben berührte grüne, Nickel enthaltende Mineral im Tannenwalde der Val Zuort am Fuss des Piz Pisog als mächtiger Gang ebenfalls NNO. SSW. streichend auftritt, so wie auch in der finstern Thalschlucht der Val Plafna, wo neben dem Serpentin noch Diorit erscheint, in welchen der eben so streichende Gang übersezt. Hier wurde es vor Kurzem bergmännisch gewonnen.

Wo immer der Serpentin in Bünden auftritt, da wirkt er als fremdes Einschiebsel äusserst störend auf die Verfolgung der Schichtenverhältnisse ein; an dieser Stelle jedoch weniger als anderswo, da er seinen Plaz regelmässig streichend gerade zwischen den krystallinischen Gesteinen und den Schiefer und Kalkbildungen nimmt. Es folgt hier auf den Serpentin erst Schiefer, der mit Kalk wechselt, dann eine mächtige Dolomitmasse, hinter welcher wieder Schiefer liegt, hierauf ist alles mit Schutt bedeckt, welcher weit am Piz Pisog hinaufreicht. Auf der rechten Seite der Clemgia ist diese Formation besser aufgeschlossen. An dem Gneiss und Glimmerschiefer, der erst nördlich, dann südlich einfällt, liegt auch hier der Serpentin unmittelbar an, dann folgen die Schichten, nach S. fallend, folgendermassen: Graue Schiefer mit Kalkschichten wechselnd, Kalk, Schiefer, Dolomit, Kalk, Thonschiefer, Kalkschiefer, Gneiss, Glimmerschiefer, Gneiss, Granit mit Eisenglimmer in ziemlich starken Schnüren durchsezt, Gneiss, Schutt mit Bruchstücken eines Verrucano ähnlichen Conglomerats und Schiefer, Rauhwacke und eisenschüssige Schichten, schiefriger schwarzer Kalk, grauer Kalk, Dolomit, welcher die grosse Masse des Piz St. Jon bildet.

Eine ganz ähnliche Bildung zeigt der Fuss des Piz Pisog. Hat man die Schuttmassen überschritten, so gelangt man wieder auf Serpentin, auf welchem man hoch ansteigt. So weit die zertrümmerte Form des Grates und die bedeckende Vegetation es erlauben, wurden folgende Schichten, ebenfalls südlich fallend und SW.—NO. streichend, beobachtet: Schiefer und Kalk wechselnd, zum Theil von Gneisstrümmern bedeckt; gelber quarziger Schiefer, gelber krystallinischer Kalk und Dolomit in scharfeckigen Felsköpfen, grauer Schiefer, Gneiss und granitisches Gestein, sehr zertrümmert, aber anstehend; Schiefer und Conglomerat (Verrucano?); Rauchwacke gelblich und sehr porös, worin auch Gyps vorkommen soll, der aber nicht gefunden wurde. Sie bildet mächtige Felsen. Es folgt schwarzer und grauer schiefriger Kalk mit Dolomit wechselnd, endlich die grosse Masse des Piz Pisog ganz aus Dolomit und dolomitischem Kalk bestehend. Die Basis fallt südlich ein, der obere Theil des Bergstocks biegt sich aber so um, dass die Schichten an der Spize nach N. fallen. Diese Umbiegung zeigen auch der Piz St. Jon und Lischanna, Plafna u. a.

Wir haben also hier zwei Gneissrücken, beide von granitischem Gestein durchsezt, welches ihre Kernmasse zu bilden scheint und zwischen beiden eine mit Schiefer und Kalkschichten gefüllte Mulde, jenseits des obern Gneissrückens die grossen Kalkformationen.

Die untere Gneissformation begleitet den Inn und bildet ein deutliches Gewölbe, dessen oberer Theil jedoch grösstentheils zertrümmert ist. Der Gneiss streicht von NO.—SW., ist an mehreren Stellen von Schiefer und Schutt bedeckt und lässt sich, indem er mehrmals aus diesem auftaucht, westlich durch die Val Plafna bis auf den Grat verfolgen, der dieses Thal von Sampoir trennt, worauf er unter Schiefer und Kalk verschwindet, jedenfalls aber unter demselben mit dem krystallinischen Gestein

der nahen Val Nuna in Verbindung steht, nach N. aber sich an den Granit von Ardez anschliesst. Zwischen beiden ist hier nur eine schmale, mit Schiefer gefüllte Mulde; östlich beobachtet er dieselbe Richtung am Innufer Schuls gegenüber, durch die untere Val Lischanna und Triazza, bis zum Uinathal und weiterhin, wo er noch untersucht werden muss. Der obere Rücken läuft ihm parallel, am Fuss des Pisog über dem Serpentin hin, durch die mittlere Val Plafna, bildet einen hohen Grat zwischen zwei Dolomitmassen auf den Bergen, welche Plafna von Sampoir scheiden, sezt in leztere über und wird auf der jenseitigen Thalseite die vorherrschende Felsart, welche ebenfalls sich mit dem Gneiss und Hornblendegebirge von Zernez und Lavin, jedoch hier ohne Unterbrechung, verbindet. Nach Osten haben wir ihn schon die Clemgia überschreiten sehen; er sezt durch die Val Lischanna, verschwindet unter den Kalkformationen der Val Triazza, kommt aber in bedeutender Mächtigkeit wieder in Uina zum Vorschein, wo Verrucano, Kalk und Dolomit ein wohl geschlossenes Bogengewölbe über ihm bilden. Der Kalk bedeckt ihn hier brückenartig auf eine kurze Strecke; aber jenseits entwickelt sich das krystallinische Gestein zu den mächtigen Gneiss- und Hornblendebildungen des Griankopfes und der Malser Haide u. s. w. Die Serpentine und Diorite erscheinen theils zwischen beiden, theils nördlich von ihnen, jenseits des obern Gneissrückens ist noch kein Serpentin gefunden worden.

Es bilden aber die beiden krystallinischen Linien gleichsam das Skelet der ganzen Gebirgsbildung von Tarasp, ohne dessen genaue Einsicht ein Verständniss derselben unmöglich ist, wesshalb es nothwendig war, dabei länger zu verweilen. Ehe wir aber zur Beschreibung der untern Thalschaft übergehen, müssen wir noch kurz eine Bestimmung der Sedimentgesteine versuchen.

Leider lassen uns hier die Hauptbeweismittel, die Petrefacten, fast gänzlich im Stich; was davon gefunden ist, besteht meist aus unbestimmbaren Resten. Es bleibt also nichts übrig, als die verschiedenen Schichten mit denen zu parallelisiren, welche versteinerungsführend auf Oesterreichischem Gebiete getroffen werden und von den dortigen Geologen Hauer, Süss und Richthofen genau untersucht und bestimmt sind. Hiernach entspräche der Verrucano und die damit verbundenen Schiefer der unteren Trias dem bunten Sandstein, der Verrucano des Münsterthals, welcher ein graugrüner Talkquarzit ist, ganz ähnlich dem von Ilanz und Calanda, auch wohl der Kohlenformation? Die knollige und zellige, oft Hornstein führende Rauhwacke stimmt mit v. Hauers Guttensteiner Kalk, gleich unterem Muschelkalk, ganz gut überein. Die dünngeschichteten Kalke, welche nun folgen, und theils dicht und schwarz (schwarzer Marmor), theils grau, zum Theil auch schiefrig und mergelig sind und zum Theil in schwarzen und grauen Dolomit übergehen, möchten den Schichten von St. Cassian entsprechen und enthalten auch wirklich undeutliche Versteinerungen in der Val Triazza, welche dahin zu gehören scheinen. Es folgt dann gewöhnlich gelbe Rauhwacke und poröser Kalk, worin im Scarlthal Bleiglanz und Galmei vorkommen, auf die der bekannte Bergbau betrieben wurde. Auf der Rauhwacke liegt rother Kalk und rother Thoneisenstein, welche man den Hallstädter Schichten parallelisiren könnte. Dann folgt der Hauptdolomit, eine Formation von ungeheurer Mächtigkeit, deren Stellung im System noch nicht recht ausgemacht ist, die aber jedenfalls noch zur Trias gehört, und womit diese Formation am Piz Pisog, Plafna, St. Jon u. s. w. schliesst. Am Piz Lischanna aber liegen auf demselben erst rothe und gelbliche breccienartige Kalkmassen mit Crinoidenresten und dann graue Schiefer und schiefrige Kalke, welche leztere viel Analogie mit den Kössner

Schichten des Scesaplana haben, und worauf hellgrauer Kalk liegt, welcher dann Dachsteinkalk wäre. Der Gletscher bringt aber auch rothe und grüne Schiefer herab, die man unter dem Eise an dem steilen Absturz anstehen sieht, und welche vielleicht den Adnether Schichten entsprächen. Diese Schiefer enthalten Spuren von Kupfererzen. Versteinerungen wurden alles Suchens ungeachtet ausser den oben genannten Crinoiden in diesen oberen Formationen noch nicht gefunden, bei Ardez aber kommen dieselben Crinoiden auf dem Gipfel des Schlossberges vor und darunter liegt ein grauer krystallinischer Kalk, in welchem Dr. v. Moos Terebrateln und andere Bivalven entdeckte, welche ich an Ort und Stelle wieder fand, die aber bis jezt noch nicht bestimmt werden konnten.

Wenn wir also hier muthmasslich bis zum untern Lias gelangt sind, so liegt es sehr nahe, den bunten und grauen Schiefer von Tarasp und überhaupt im untern Engadin als Fleckenmergel, mithin auch zum Lias gehörig und in seinen obern Lagen auch wohl als Unterjura anzusehen. Escher fand darin bei Samnaun Belemniten, und verschiedene in der lezten Zeit von mir am Falkniss und bei Ilanz gemachte Beobachtungen veranlassen mich, die ganz ähnlichen Schiefer des Rheinthals auch an diese Stelle zu sezen. Dass sie bei Tarasp unmittelbar dem krystallinischen Gestein angelagert sind, möchte dagegen nichts beweisen. Sie bilden dort eine tief eingeknickte Mulde, und die Trias wird wohl darunter stecken. Versteinerungen zu finden, ist hier die Hauptaufgabe, welche diesen schwierigen Punkt allein mit Bestimmtheit entscheiden kann.

An das Vorhergehende knüpfen sich die weitern Verhältnisse gleichsam von selbst an, und wir können nun zu der Betrachtung des übrigen Theils der Thalschaft übergehen.

Kehren wir zu der Brücke über die Clemgia bei den Mühlen zurück, so führt uns ein jezt ziemlich gut gebahnter Weg nach

dem Weiler Vulpera. Er ist in Gneiss und Glimmerschiefer eingeschnitten, die Abhänge sind theilweise mit Alpenrosen, Rh. hirsutum, bewachsen, eine der tiefsten Stellen in der Thalschaft, wo diese Pflanze noch vorkommt. Die erste freundliche Häusergruppe, wo das bisherige grössere Gasthaus sich befindet, liegt auf einer von Wiesen und theilweise von Fruchtfeldern bedeckten Terrasse, unter welcher ein tiefer Abhang steil nach dem Inn führt. Dieser besteht anfangs aus Glimmerschiefer und Gneiss, bald aber folgt grünlichgrauer Talkschiefer und aus diesem hervortretend eine bedeutende Masse Serpentin, der von vielen Kalkspathadern durchzogen ist; er enthält auch Asbest und Amianth in ziemlicher Menge und einen Gang des mehrerwähnten Nickelhydrats in gelblichem Kalkspath und Bitterspath, NNO—SSW. streichend. Wo der Schiefer mit dem Serpentin zusammentrifft, ist er sehr talkreich und lezterer enthält auf der Gesteinsgrenze grünlichen Speckstein und Knollen von gleichfalls graugrünem Hornstein. Hier fällt der Schiefer nördlich. Dann geht er in gewöhnlichen grauen Schiefer über, welcher von nun an, südwestlich und südlich einfallend, den ganzen Abhang ununterbrochen bis zum Plafnatobel und weiter bis Ardez gegenüber fortsezt. Als botanische Merkwürdigkeit ist an diesem steilen buschigen Abhang Cortusa Matthioli zu bemerken, die mit ihren schönen langgestielten Blättern und rothen Blüthendolden einige feuchte Schluchten ziert. Auch das darüber liegende Plateau, worauf die grössere Häusergruppe von Vulpera mit der Kirche einen freundlichen Anblick gewährt, besteht aus demselben grauen Schiefer, welcher auch das Hügelland von hier bis Tarasp und zum Plafnatobel fast ununterbrochen zusammensezt. Von dem genannten Weiler führt der Pfad nach der Salzquelle erst über Wiesen, dann im Zickzack den mit Buschwerk bewachsenen felsigen Abhang hinab, nach dem Ufer des Flusses, in dessen unmittelbarer Nähe die Heil-

quelle entspringt. Diese Quelle, das kostbarste Geschenk, das die Natur dem Lande verliehen hat, und die unbegreiflicherweise bis jezt nur in sehr beschränktem Massstabe benuzt wurde, während sie sich mit den berühmtesten Heilquellen Europas messen kann, entspringt wie alle die zahlreichea Mineralquellen der Umgegend aus grauem Schiefer. Dicht dahinter erhebt sich eine steile Felswand dieses Gesteins, deren Schichten südlich einfallen, äusserst verwittert und zerbröckelt aussehen und mit weissem Anflug von Bittersalz bedeckt sind. Die Hauptquelle entspringt indess einige Schritte weiter nach dem Inn zu und zwar aus zwei dicht neben einander befindlichen Ausflüssen, die man als zwei verschiedene Quellen ansieht; eine dritte kleinere, mehr eisenhaltige Quelle kommt nahe dabei aus dem Felsen; die Hauptquelle hat sich nach und nach aus Kalktuf ihre eigene Fassung geschaffen, welche nur benuzt zu werden brauchte, um die sehr einfache künstliche Fassung herzustellen. Sie fliesst ziemlich reichlich unter beständigem Aufwallen von Kohlensäure und hat eine constante Temperatur von 5,5^0 C. Der Geschmack ist schwach salzig, jedoch wegen des starken Gehaltes von Kohlensäure nicht unangenehm. Der starke Natrongehalt zeichnet die Quelle vorzüglich aus. Der Gebrauch des Wassers bei Unterleibsübeln u. s. w. ist uralt und bei besserer Einrichtung, die in nächster Zeit zu erwarten steht, wird die Quelle einen Europäischen Ruf erlangen, besonders da die Landschaft schon an und für sich einen Besuch verdient und die nächsten Umgebungen einen natürlichen Park bilden, worin alles sich findet, womit man anderwärts mit schweren Kosten solche Orte verschönert. Hier braucht man der Natur blos durch einige Wege und Stege nachzuhelfen, um den Kurgästen statt eines düsteren engen Raums zwischen Fels und Strom, reizende Spaziergänge zu bieten an den Felsenufern des klaren weissschäumenden Inn und in den viel verschlun-

genen Schluchten und Thälchen des bewaldeten Hügellandes oberhalb der Quelle. Hierzu kommt noch der Umstand, dass die Quelle nicht vereinzelt ist. Nicht leicht wird man eine Gegend finden, wo auf kleinem Raum die Natur so verschwenderisch mit dieser Gabe gewesen ist. Gleich gegenüber der Salzquelle auf dem linken Innufer befindet sich eine starke Sauerquelle, eine andere mit auffallend starkem Kohlensäuregehalt auf dem rechten Ufer weiter stromaufwärts. Schwächere Quellen finden sich auf dem linken Ufer, kenntlich an den kleinen Kegeln von Kalktuf, durch welche sie sich selbst eine Fassung geben, und in der Schlucht Valpüza unterhalb Fettan. Mehrere entspringen im Flussbette selbst, was man an den aufsteigenden Gasblasen erkennt. Westlich von Schuls strömt aus der sogenannten Wyquelle (Weinquelle) ein solcher Reichthum von Sauerwasser, dass man im Dorfe einen Röhrenbrunnen damit speist, andere finden sich in Wiesen und Schluchten zerstreut, ohne beachtet und benuzt zu sein, von weitem kenntlich an den Massen von gelbem und rothem Tuf, den sie ausscheiden, und zwar scheint jede von der andern verschieden zu sein nach Geschmack und Geruch des Wassers. Am Wege nach Sins entspringen mehrere Mineralquellen, die ebenfalls unbenuzt sind; endlich entspringen jenseits Sins in der Val Sinestra auf einem Raum von etlichen hundert Schritten etwa ein Duzend kleinere und grössere, theilweise etwas salzhaltige Sauerquellen, deren Wasser vereinigt einen Mühlbach bilden könnte, jezt aber nuzlos dem wilden Thalbache zufliesst, der das einsame Felsenthal durchströmt. Es ist interessant, auf welch' waldursprüngliche Weise diese lezteren Quellen doch zuweilen zu Selbstkuren verwendet werden. In der Nähe einer der grössern Quellen ist ein Loch ausgegraben; man füllt dieses mit Wasser, zündet ein Feuer an und macht darin Steine glühend. Diese werden in das Wasser geworfen, um es zu erwärmen und darin

badet man, wie behauptet wird, mit gutem Erfolg. Anderswo würde sich hier eine glänzende Badeanstalt aus den dunklen Tannen erheben, hier benuzt nur der Hirte des Gebirges die Schäze der Natur so gut es seine Mittel erlauben.

Sehr merkwürdig ist noch das Hervortreten von freier Kohlensäure, welche mit andern Gasen, Stickstoff und Schwefelwasserstoff gemischt an mehreren Stellen bei Schuls in starken Strömungen aus dem Boden dringt und wahre Moffeten bildet. In den Vertiefungen um dieselben finden sich gewöhnlich eine Menge erstickter Insekten, Mäuse und selbst Vögel, welche wahrscheinlich Wasser suchend, in die Gasschichte geriethen und von dieser getödtet wurden.

Unterhalb Sins endlich auf dem Gyps und dem ihm zunächst anstehenden Schiefer wächst Plantago maritima, eine Pflanze, die sonst einen salzhaltigen Boden anzeigt. Es wäre wohl des Versuches werth hier auf Salz zu graben oder zu bohren.

Ein Blick auf die Karte zeigt, dass alle diese Quellen und was mit ihnen zusammenhängt nahezu in einer Linie liegen, welche von SW. nach NO der Streichungslinie des Schiefers folgt und es ist schon gesagt, dass sie alle aus diesem Gestein entspringen. Es ist auch schon bemerkt, dass der Schiefer erst einen Rücken, dann eine tief nach S. einfallende Mulde bildet, welche leztere unter das krystallinische Gestein einfällt. Nun entspringen aber die Quellen meist gerade in der Linie, welche das Streichen des Rückens bezeichnet, da wo das südliche Fallen der Schichten in das nördliche von Schuls und Sins übergeht, also auf der antiklinalen Linie. Hier ist also wahrscheinlich eine in die Tiefe einsezende Spalte, und wir haben gesehen, dass der Inn eine Zeit lang dieser Spalte folgt und sie erst unterhalb Fettan verlässt, um in der Mulde zu fliessen. Die Tarasper Quellen des rechten Ufers liegen nur wenige Schritte von dieser Linie südlich, die von Val Sinestra, welche

ohnediess ein eigenes System zu bilden scheinen, etwas stark nördlich von ihr, die andern aber folgen ihr genau. Da indess das Wasser sich oft einen Weg durch Seitenspalten bahnt, so ist diese seitliche Lage der erstern wohl nur eine scheinbare Ausnahme. Die Quellen würden also aus einer von SW—NO laufenden, etwas verbogenen und wahrscheinlich südlich einfallenden Spalte des Schiefergebirgs entspringen, und da dieser Schiefer alle Elemente enthält, welche das Wasser liefert (Natron, Kali, Kalk, Magnesia, Thonerde, Kieselerde, Eisen) die Zersezung der in ihnen allerwärts vorhandenen Schwefelkiese aber die Anwesenheit der Schwefelsäure und die der Kohlensäure durch Verbindung ersterer mit Kalk zu Gyps genügend erklärt, so hätten wir die Entstehung der Mineralquellen wohl schwerlich tiefer als in den Schiefern zu suchen, und dieselben mit den eingelagerten Gypsen in Verbindung zu sezen, wenn man nicht auch dem Serpentin einigen Antheil an ihrer Bildung zuschreiben will. Will man die Quellen lieber durch hydrostatischen Druck aus der Tiefe der den Gneiss unterlaufenden Mulde entspringen lassen, so wird diess an der Hauptsache wenig ändern; indem dann die oben genannte Spalte das Wasser abschnitte und zu Tage führte. Doch könnte diess vielleicht eher die Anwesenheit von Quellen auf der Südseite erklären, und immerhin bleibt es eine seltsame Thatsache, Quellen aus der convexen Wölbung der Schichten kommen zu sehen, wo beiderseits starke concave Biegungen sind.

Die Wichtigkeit des angeregten Gegenstandes, namentlich in Beziehung auf Bohrversuche, wird die Aufstellung obiger Ansicht entschuldigen. Wir geben sie vorläufig nur für eine Hypothese aus, jedoch für eine solche, die auf Thatsachen, auf Beobachtung der Lagerungsverhältnisse beruht und darum ihre Berechtigung hat. Genauere Untersuchungen an Ort und Stelle,

wozu Mittel erforderlich sind, die mir nicht zu Gebothe standen, werden sie wahrscheinlich bestätigen.

Nachdem wir die beiden hauptsächlichsten Grenzlinien untersucht haben, bleibt uns noch der Bau des übrigen kleinen Plateaus zu bestimmen.

Die erste Häusergruppe von Vulpera, wo das Gasthaus steht, das gegenwärtig als dasjenige des Etablissements gilt, ist der Mittelpunkt des Lebens der Kurgäste, von denen jedoch viele auch sonst in kleinern Gasthäusern und bei Privatleuten ein Unterkommen suchen. Der Ort ist etwas weit von der Quelle entfernt, sonst aber schön und frei gelegen am Fuss einer bewaldeten Felswand und hat eine reizende Aussicht nach beiden Seiten des Thales und auf die hohen Gebirge, die es einschliessen. Man findet auch ziemlich bequemes Logis und meist muntere Gesellschaft, denn da die Mehrzahl der Kurgäste aus solchen besteht, welche die Beschwerden und Kümmernisse einer sizenden Lebensart zeitweilig abgeworfen haben, um sich frei in der Natur zu bewegen, zum Theil auch aus solchen, die sich hier zu neuen gastronomischen Anstrengungen zu stärken beabsichtigen, so vermisst man mit Vergnügen die sonst in kleinern Bädern herrschende ängstliche Trübseligkeit, welche sich über jede Abweichung von der Regelmässigkeit der Lebensart Gewissensbisse macht, und bei der ein gesunder Mensch übel angesehen ist. Das Wasser der Quelle wird zwar in grossartigem Massstabe consumirt, aber der vertraute Umgang mit der Najade schliesst Bachus nicht von der Gesellschaft aus und da Bewegung mit zur Kur gehört, so sind muntere Excursionen nach den benachbarten Orten sehr gewöhnlich und es finden sich oft Persönlichkeiten, die den Gebirgsforscher auf anstrengenden Gängen begleiten, wozu Gelegenheit genug geboten ist. Doch wollen wir selbst unsere Excursion weiter fortsezen.

Gleich hinter dem Gasthaus erhebt sich steil eine bewaldete Felswand von ziemlicher Höhe, welche die Fortsezung des untern Gneissrückens ist, der hier etwas südwestlich einbiegt, und die Stufe bildet, auf welcher das obere Plateau liegt, welches fast ganz aus diesen Felsarten und Serpentin besteht, während auf dem untern der graue und bunte Schiefer vorherrscht. Man bemerkt an dem krystallinischen Gestein hier nur südliches Fallen, gewöhnlich wie fast allgemein in der Gegend mehr oder weniger nach SW. abweichend. Es zieht sich diese Felsenbank parallel dem Wege, der nach Tarasp führt, etwa ½ Stunde weit fort, wo sie sich allmählig nicht weit von dem See verflacht. Der Schiefer fällt unter sie ebenfalls südlich und südwestlich ein, zeigt aber besonders in der Nähe des Weilers Giaunts so viele Verbiegungen, dass eine allgemeine Fallrichtung erst durch längere Beobachtung ermittelt werden kann. Zwischen Schiefer und krystallinischem Fels erscheint gleich hinter dem Gasthaus eine ansehnliche Masse Serpentin, welcher fleckenweise hervortretend, oft von Schiefer und Schutt bedeckt, die Gneisswand in ihrer ganzen Länge begleitet, dann sich gegen das Schloss Tarasp hinüberzieht, zwischen diesem und dem See wieder deutlich erscheint und im Dorf selbst und unter dem Kloster nochmals ansteht. Nachher verschwindet diese untere Serpentinlinie unter Schiefer und Schutt, verbindet sich jedoch im Plafnatobel mit einer Verzweigung der obern, lehnt sich an den Diorit der Plafna an, welcher nach Aschera streicht, und kommt jenseits desselben noch einmal Ardez gegenüber zum Vorschein, worauf sie verschwindet. Nach Osten zu steht diese untere Linie, wie oben bemerkt, an zwei Stellen am Innufer zwischen Schuls und Vulpera an, dann noch einmal südöstlich von Schuls in mächtigen schwarzen Felsen auf beiden Seiten des Inn und endlich am Ausgang der Val Triazza, worauf sie sich auch verliert. Diese lezten Serpentinflecken, die zwi-

schen Gneiss und Schiefer auftreten, liegen gerade gegenüber einer Reihe, welche vom Piz Minschun aus südöstlich streicht, also queer durch das Streichen der Schiefer, und oberhalb Schuls endigt. Eine direkte Verbindung findet nicht statt, doch ist der Zusammenhang augenscheinlich. Bei Vulpera enthält dieser Serpentin Knollen eines gelblichen Bitterkalks, der nach einer Analyse von Herrn Dr. Papon folgende Zusammensezung hat:

Kohlensaurer Kalk $^3/_5$
Kohlensaure Bittererde $^2/_5$
Kohlensaures Eisenoxydril sehr unbedeutende $^0/_0$
Spuren von Fluor.

Die Structur ist körnig krystallinisch.

Die Felswand des krystallinischen Gesteins besteht aus abwechselnden Schichten von Gneiss, welcher vorherrscht, und Glimmerschiefer. Auf Kluftflächen enthalten diese Felsarten oft schwarzgraue graphitähnliche Massen, zuweilen auch im Gestein eingesprengt kleine glänzende Metallblättchen, wahrscheinlich Molybdänglanz. Es kommen diese in grösserer Menge jenseits der Clemgia am Wege nach Pradella ebenfalls in Gneiss und Granit vor. Zwischen dem Gneiss und Serpentin findet sich in demselben Streichen und Fallen eine 6—10' dicke Bank eines grauen krystallinischen Kalks, welcher hie und da auch gelbgrüne Farbe annimmt und in das obige Mineral überzugehen scheint. Er enthält eingesprengten Schwefelkies.

Nicht weit davon ist der Gneiss von einem granitischen Gestein durchsezt, welches keine Schichtung zeigt und aus grünem Feldspath, grauem Quarz, wenigem Glimmer und eingesprengter Hornblende besteht. Es enthält ebenfalls eingesprengten Schwefelkies, und ist eine Modification eines Granites, welcher an vielen Stellen des Unterengadins, gewöhnlich in kleinen den Gneiss und anderes krystallinisches Gestein durchsezenden Gangmassen auftritt, an einigen Orten, wie z. B. bei

Sins, jedoch auch zu grösserer selbständiger Entwicklung gelangt und seine vollständige Ausbildung bei Ardez und in der Val Tasna erreicht, wo es dem Granit des Julier und Albula täuschend ähnlich, jedoch feinkörniger ist. Dort tritt dieser Granit in gewaltigen Massen auf und ist an mehreren Stellen die vorherrschende Formation.

Uebersteigt man die Gneisswand in der Richtung des schwarzen Sees, so gelangt man auf das obere Plateau, und es tritt hier alsbald ein graugrünes sehr hartes und feinkörniges Hornblendegestein auf, von dioritischem Ansehen und ohne deutliche Schichtung. Es liegt auf der Grenze des Gneissrückens, welcher sich nach Süden senkt. Noch weiterhin liegt dem Hornblendegestein ein grüner ebenfalls sehr dichter quarziger Schiefer an und jenseits desselben der Serpentin des obern Zuges, der sich bis hieher erstreckt. Gneiss, Hornblendegestein und grüner Schiefer bilden hier abgerundete glatte Felsenrücken. Der Ursprung dieser Rundhöcker ist nicht zu verkennen; sie sind von Gletschern abgeschliffen, welche ehemals das ganze Thal erfüllten, und deren ehemalige Anwesenheit sich auch aus einem Schuttwall ergibt, der da entstand, wo der Gletscher des Hauptthals mit dem des Scarlthals zusammentraf. Es war von diesem Schutt oben die Rede. Aehnliche geschliffene, oft auffallend glatte Granitfelsen zeigt auch das granitische Plateau hinter Schloss Steinsberg bei Ardez.

Das kleine obere Plateau, auf dem wir uns befinden, ist meist mit Wald und Weide bedeckt, einen grossen Theil desselben nimmt der tiefe Moorboden ein, welcher den See umgibt, der selbst von sehr unbedeutendem Umfange ist. Es findet sich da ein bedeutendes Torflager, welches viel Holz enthält. Irrthümlicherweise werden hier Braunkohlen angegeben. Der grosse Holzreichthum solcher ehemals bewaldeter Torflager ist dadurch entstanden, dass die Bäume auf dem lockeren Boden ohne festen

Halt, durch Stürme niedergeworfen wurden und dann in den Torf versanken oder von ihm überwuchert wurden, eine Erscheinung, die in nördlichen Gegenden sehr häufig ist, wo man ganze Wälder in *einer* Richtung niedergestreckt und in den Torf versunken findet.

Die Umgebungen des Sees, so weit sie nicht von Torf bedeckt sind, bestehen meist aus Serpentin. Südlich erhebt sich die oben beschriebene grosse Serpentinmasse am Fusse des Piz Pisog und findet sich auch in dem Walde anstehend und blockweise zerstreut, eine merkwürdige Serpentinbreccie, welche aus allerlei Gesteinen in eckigen Fragmenten, Kalk, Schiefer, Gneiss etc. besteht, von grünlicher Serpentinmasse verkittet. Dieses Gestein tritt noch an mehreren andern Stellen auf, wo der Serpentin den Schiefer oder Kalk begrenzt, z. B. in der Val Plafna.

Dieses obere Plateau bietet einen düstern, wüsten Anblick. Es ist wenig besucht und trägt nur auf seiner östlichen Seite die vereinzelte Häusergruppe Lavezza. In den Wäldern gegen den Piz Pisog haben sich schon verschiedentlich Bären gezeigt, die aus den Zernezer Gebirgen herüberstreifen.

Die Gneisswand verflacht sich, je weiter man nach Westen fortschreitet und verschwindet zulezt unter Schutt und Wiesenboden, der sich zu dem freundlicheren untern Plateau hinabsenkt. Hier liegt zwischen dem Piz Pisog und dem Schlossberg der untere grössere See und bietet mit den Ruinen des alten Schlosses, die sich in seiner Fluth spiegeln, und dem Dorfe Tarasp, welches dahinter liegt, ein recht schönes Landschaftsbild. Die Hügel zwischen dem Schloss und Vulpera bestehen alle aus Schiefer, welcher im Allgemeinen südlich einfällt, eben so die steilen, hoch aufgerichteten Felsen des Schlossbergs, auf deren Zacken und Kanten die Schlossmauern sich erheben; zwischen See und Schloss aber streicht ein Serpentinstreif hin,

aus dem Schiefer hervortretend, welcher leztere auf der Grenze beider Gesteine in ein Breccienartiges, von Kalkspathadern durchzogenes Gestein verwandelt ist, wie das öfter auf der Serpentingrenze vorkommt. Hier finden sich ausgezeichnet schöne strahlige Arragonite. Durch den Serpentin selbst streicht auch hier ein Gang von gelblichem Bitterspath mit dem mehr erwähnten grünlichen Nickelerze, worauf auch hier geschürft wurde. Der Schlossberg bietet ausser der Burg, welche jezt einer theilweisen Wiederherstellung entgegensieht, nichts Besonderes. Die Schieferschichten, woraus er besteht, fallen steil gegen den See ein, also nach S., und bestehen aus dem gewöhnlichen Wechsel von Thon-, Kalk- und Sandschiefer, lezterer theilweise zu dickern Sandsteinbänken entwickelt und vorherrschend; in der Nähe des Serpentins nimmt der Schiefer die in diesem Falle gewöhnlichen bunten Färbungen an; auf die Lagerungsverhältnisse der Schichten hat der Serpentin hier wie anderwärts nicht besonders störend eingewirkt.

Der See ist wenig tief und von sehr mässigem Umfang; woraus sein Boden besteht, ist wegen des umgebenden Moorlandes zur Zeit nicht ermittelt worden; auf seiner Südseite scheint die untere Gneisslinie herzustreichen, ist jedoch von Schutt und Wiesenboden bedeckt; sie erscheint wieder westlich von Tarasp mit dem mehr erwähnten granitischen Gestein. An dem See liesse sich wahrscheinlich auch Torf gewinnen, wie denn überhaupt dieses bis jezt wenig geachtete Brennmaterial bei zunehmendem Holzmangel wohl noch zu Ehren kommen wird, wesshalb es immer gut ist, darauf aufmerksam zu machen.

Das Dorf Tarasp liegt auf beiden Seiten des Tobels, welches aus der Val Zuort hervorkommt, einer wilden Thalschlucht des Piz Pisog, in welche oben ein Gletscher eingelagert ist. Unterhalb des Dorfes ist das Tobel ganz in Schiefer eingeschnitten, auf welchem oberhalb grosse Schuttmassen liegen, die zum Theil

durch Kalksinter verbunden sind und den auf der rechten Seite des Dorfes noch anstehenden Serpentin verdecken. Geht man aber das Tobel aufwärts, so erscheinen wieder mächtige Serpentinfelsen, welche auch hier den Fuss des Piz Pisog bilden und in scharfen zackigen Massen den Eingang der Schlucht etwas schwer zugänglich machen. Die vordern Partien dieses Serpentins sind lauchgrün und schalig, weiter hinten tritt die Felsart massiger auf, ist dunkler gefärbt, zum Theil rostfarbig angelaufen und enthält viel Bronzitkrystalle, welche Beschaffenheit überhaupt die Kernmassen der Serpentinbildungen in der ganzen behandelten Gegend zeigen, während die äussern Theile schalig und scherbenartige Ablassungen darbieten und gewöhnlich viel Kalkspath enthalten. Es finden sich hier schöne Stücke von strahlsteinartigem Asbest, und soll auch Idokras vorkommen, den ich aber nicht finden konnte. Der Serpentin geht hier sehr hoch hinauf, und nimmt, theilweise von Schutt bedeckt fast die ganze Waldregion ein; dann kommt die oben beschriebene Schichtenfolge mit der obern Gneisslinie, Rauhwacke u. s. w., endlich die steilen Kalk- und Dolomitfelsen, welche die Hauptmasse des Piz Pisog ausmachen und in imposanter Grossartigkeit über der Waldregion aufsteigen. Die unteren Formationen sezen am Fusse des hintern Piz Pisog fort bis in die Val Plafna, welche sie dann durchsezen, sind aber wegen der bedeutenden Schuttmasse schwer zu ermitteln.

In dem Dorfe Tarasp hat man irgendwo Kupferkies und Schwefelkies beim Graben eines Brunnens und sonst an einigen Stellen gefunden; ob anstehend oder in Schuttmassen, kann ich nicht angeben, da ich das Vorkommen nicht an Ort und Stelle gesehen habe.

Westlich von Tarasp ist alles mit Schutt bedeckt, unter welchem Serpentin, Schiefer und Gneiss liegen müssen, welcher

leztere auch als felsiger Rücken hervortritt. Erst in der Val Plafna ist der Boden wieder gut aufgeschlossen.

Diese tiefe, finstere Schlucht ist in ihrem unteren Theile, so weit ich sie hier verfolgte, ganz in Schiefer eingeschnitten. Der Pfad führt tief in die Schlucht hinab, die mit dunklen Tannen bewachsen ist und durch welche der starke Thalbach wild hinabrauscht, um sich unten mit dem Inn zu vereinigen. Dicht über einer kleinen Mühle, die sich auf der rechten Seite an die Felsen anlehnt, folgt Serpentin in sehr bedeutender Entwickelung. Er ist schalig, zersezt, mit Kalkspathadern durchflochten, enthält auch Gypspartien und sehr schönen Faserkalk. Noch etwas weiter verengert sich die Schlucht noch mehr, der Bach macht mehrere Fälle, schwarzgrüne Felsen stehen ruinenartig in seltsam geformten Zacken und Nadeln auf beiden Ufern, so dass weiter oben das Tobel eine Strecke hin unzugänglich wird. Diese Felsen sind Diorit, feinkörnig, graugrün und sehr hart. Es ist schon bemerkt, dass hier ein Gang des grünen Nickelerzes in Kalk und Bitterspath queer durch das Tobel in den Diorit übersezt. Auf der linken Seite wenden sich Diorit und Serpentin mehr westlich und der ganze steile Abhang besteht unten aus Schiefer, in der Nähe der obgenannten Gesteine mehr grün gefärbt, sonst grau; über dem Schiefer, der weiter westlich den Serpentin bedeckt, liegt hoch oben derselbe schiefrige, aussen gelbe, innen graue Kalk, den man in derselben Lage in der Churer Alp zwischen grauem Schiefer und Triaskalk findet.

Oberhalb der Dioritfelsen auf dem linken Ufer muss der untere Gneisszug durchsezen. Da auf dem Plateau der aufgehäufte Schutt eine klare Ansicht nicht gestattet, und die Tiefe des Tobels hier nur durch bedeutende Umwege zu erreichen ist, so habe ich diese Stelle nicht untersuchen können. Uebrigens erscheint der genannte Gneiss in der Fortsezung der Streichungs-

linie wirklich auf dem linken Ufer in bedeutender Entwicklung und streicht queer durch den Grat westlich, dann nordwestlich, um sich an die Granit- und Gneissbildungen von Ardez anzuschliessen. Hinter ihm folgen auf dem Grat zwischen Plafna und Sampoir Schiefer, Kalk und Dolomit ungefähr in der Ordnung, wie an der Clemgia, so wie der hier auf ein schmales Band zusammengegangene obere Serpentinzug, und ein Gang protogynartiger Granit, der den Dolomit durchsezt und sich in ihm verzweigt; dann der obere Gneisszug, in hohen zackigen Massen, endlich die grosse Dolomitmasse des Piz Plafna da daint mit denselben Zwischenbildungen wie am Piz Pisog — Verrucanoschiefer, Rauhwacke u. s. w. nur hier deutlicher sichtbar, da man sich hoch über der Waldgrenze befindet. Diese Formationen fallen südlich ein, über dem vordern Gneissrücken bilden Schiefer und Kalk ein Gewölbe, der zweite hat Fächerstellung der Schichten und bildet in der obern Val Sampoir den grössten Theil der linken Thalwand. Ueber die Beschaffenheit des hintern Plafnathals ist oben das Wichtigste gesagt, es führen von hier zwei Bergwege, der eine nach Val Mingér und Scarl, der andere über die sogenannte Forcletta nach dem Ofenpass.

Der Serpentin in der untern Plafna ist äusserst mächtig und bildet schroffe schwer zugängliche Thalwände, besonders auf der linken Seite. Es führt hier über denselben ein halsgefährlicher Pfad, der einer jezt zerstörten Wasserleitung folgt. Dieser Pfad durchschneidet die Grenze, wo Schiefer den Serpentin bedeckt. Ersterer macht hier und weiter westlich sehr verwickelte Biegungen, die sich aus dem Zusammentreffen des vordern Gneissrückens mit Serpentin und Diorit erklären, auf der Höhe des Grates fällt er nördlich gegen das Innthal, da er über den Gneiss ein Gewölbe bildet, weiter unten biegt er nach S. unter den Gneiss ein, ganz wie bei Tarasp u. s. w., so dass auch hier die Muldenbildung hervortritt.

Der Diorit endlich streicht von Val Plafna oberhalb des Weilers Valatscha westlich durch den Schiefer und gewinnt bei Aschera sehr ansehnliche Ausdehnung. Man trifft hier zunächst dem grauen südlich fallenden Schiefer am Inn aufgelagert, gewaltige Massen von Dioritblöcken mit Gneiss und Granitblöcken vermischt. Weiter oben kommen leztere nicht mehr vor, dagegen grosse Blöcke von Variolit. Endlich gelangt man über die wüsten, mit Tannen spärlich bewachsenen Haufwerke auf anstehenden Diorit, der in ungeschichteten scharfkantigen Felsen, meist nach N. überhängend aufsteigt. Hat man auch diese Formation überklettert, so steht hinter dem Diorit Variolit an. Derselbe bildet eine fast senkrecht nach SW. einfallende Felsbank, ist grünlichgrau und enthält erbsengrosse grünliche oder weissliche Mandeln, die an manchen Stellen das ganze Gestein zusammensetzen. Dahinter liegen Schichten von grauem Schiefer, dann eine Bank Kalk, endlich graue und grüne Schiefer, mit Kalkschichten wechselnd, und zulezt Gneiss, der theilweise granitisches Gefüge hat, Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer. Ueber diese Gesteine wölbt sich oben wieder Schiefer und Kalk. Von hier stammen also die unten liegenden Gneissblöcke, denn die ganze Formation, welche ehemals einen nach N. vorstehenden Rücken bildete, ist susammengestürzt und daher die Haufwerke am Fuss, während der Schiefer am Flussufer darunter muldenförmig einfällt.

Westlich von dem Diorit, in der Richtung von Ardez, findet sich dann nicht weit von der Stelle, wo die Graniterhebung an der Stromenge in dem überlagernden Sedimentgestein die seltsamsten Biegungen und Sprünge hervorgebracht hat, der lezte Rest des untern Serpentinzugs.

Der Diorit ist eine reiche Fundgrube von schönen Mineralien. Man findet hier Bergkrystalle, Kalkspath, Asbest und Epidot. Leztere Mineralien durchdringen oft die Quarzkrystalle

mit ihren feinen Krystallnädelchen so, dass daraus die sonderbare Quarzvarietät entsteht, welche man Kazenauge nennt.

Das Vorkommen des Diorits ist übrigens nicht isolirt; auch östlich von Tarasp in der Val Lischanna habe ich ihn aufgefunden, die Felsen am schwarzen See gehören vielleicht dazu und bei weiter fortgesezten Specialstudien wird er sich wahrscheinlich noch an mehreren Orten finden. Wer die Schwierigkeiten des beschriebenen Terrains kennt, wird es natürlich finden, dass nicht jeder Schritt mit völliger Bestimmtheit ermittelt werden konnte.

Wir sind nun an den Grenzen unseres Gebietes angelangt, oder haben sie vielmehr schon überschritten. Die nicht minder interessante, östlich von dem Scarlbach gelegene Gegend, muss einer spätern Arbeit aufbehalten bleiben, um nicht die Grenzen gegenwärtiger Schrift zu überschreiten. Dieselben Formationen wiederholen sich dort, jedoch mit grösserer Regelmässigkeit bis zu der Tyroler Grenze. Tarasp wurde als Ausgangspunkt gewählt, weil hier die grösste Mannigfaltigkeit sich findet, und weil der Ort, seiner Mineralquellen wegen, ein leicht begreifliches besonderes Interesse für den Kanton hat.

Nur einige allgemeine Bemerkungen mögen zum Schlusse hier stehen:

1. Die beschriebene Gegend besteht von Suren und Guarda an aus mehreren ziemlich genau parallel laufenden Bändern von Gesteinen, welche abwechselnd Rücken und Mulden bilden, und zwar folgen auf einander von N. nach S.:

A. Der graue Schiefer mit einer Einlagerung von Gyps; bildet einen Rücken in der Streichungslinie der Mineralquellen und eine schief südlich einfallende Mulde, die selbst südlich davon liegt; vor dem Piz Minschun dann eine zweite nördliche.

B. Der untere Rücken von krystallinischem Gestein, davor

zwischen Gneiss und Schiefer der vordere oder untere Serpentinzug.

C. Eine Mulde zwischen den beiden Gneissrücken, mit Schiefer, Kalk und Dolomitschichten gefüllt, welche wahrscheinlich zur untern Trias zu ziehen sind, mit dem obern, grössern Serpentinzug am Fuss des Piz Pisog.

D. Der zweite, obere Rücken von krystallinischen Gesteinen; dahinter die unteren Triasbildungen schwach entwickelt, darauf das grosse Kalk- und Dolomitgebirg, auch zur Trias gehörig, bis zum Dachsteinkalk, welcher nur fleckenweise vorzukommen scheint. Leztere Bildungen mit ziemlich constant südlichem Einfallen der Basis und verschiedenen starken Verbiegungen an den Bergspizen.

2. Alle diese Formationen streichen von SW.—NO.

3. Die krystallinischen Gesteine von Nauders und Mals stehen mit denen des Selvrettastockes durch die beiden gedachten Rücken in Verbindung.

4. Es tritt der Granit in beiden Gneissstreifen, aber auch seitlich von denselben auf und sezt bei Ardez queer durch das Thal nach Val Tasna als mächtige Formation.

5. Der Serpentin von Tarasp steht durch zwei Reihen von einzelnen Flecken mit dem des Piz Minschun in Verbindung, folgt aber bei Tarasp im Ganzen dem Streichen der Schiefer. Der Diorit steht immer mit ihm in Verbindung, der Variolit ist ein durch Diorit umgewandelter Schiefer.

6. Die Mineralquellen entspringen alle aus der Schieferformation, welche das Hauptthal füllt und scheinen auch in ihr zu entstehen, in ihrem Hervortreten aber mit der Mulden- und Rückenformation eben dieser Schiefer zusammenhängen.

Wenn in Vorstehendem manche Frage nicht vollständig gelöst, Manches vielleicht übersehen worden ist, so liegt diess an den Schwierigkeiten des untersuchten Terrains, an dem

Mangel von charakteristischen Fossilien und an der kurzen Zeit, die mir zu Gebote stand. Diejenigen, welche mehr Zeit und Mittel besizen, werden wohl thun, die Lücken auszufüllen, und dazu gerade soll diese Arbeit auffordern. Man muss die Natur fragen, sie wird antworten; aber sie antwortet nicht dem bequemen Spaziergänger, sondern nur dem, der sich nicht scheut, von der Höhe der Gräte, und in der Tiefe der Schluchten einen Blick in ihre geheimnissvolle Werkstätte zu thun.

Der Vollständigkeit wegen fügen wir noch folgende aus Herrn Moussons Schrift entnommenen Analysen der Tarasper Quellen bei. Es kommen auf 1000 Gewichtstheile Wasser:

	Chloza Quelle bei Schuls.	*Tarasper Salzquelle.*	
	Capeller.	**Capeller.**	**Löwig.**
Chlornatrium Spuren von Jod-Brom		3,1250	3,9534
Schwefels. Natron	0,0495	2,0837	2,2633
Schwefels. Kali			0,3570
Schwefels. Kalk	0,0026		
Kohlens. Natron		5,0780	3,7013
Kohlens. Kalk	0,6836	0,9756	1,6028
Kohlens. Magnesia	0,1341	0,6510	0,0722
Kohlens. Eisenoxydul	0,0599	0,1302	0,0278
Kieselerde			0,0256
Thonerde, organ. Materie		0,1302	Spuren
Freie Kohlensäure			3,5427

Die leztere Bestimmung der Kohlensäure entspricht 1791,7 Cubik-Centimeter Gas auf 1 Kilogr. Wasser.

Capeller gibt das spec. Gewicht der Chlozaquelle zu 1,003, des Tarasper Wassers zu 1,013; Löwig fand lezteres bei 10° C. = 1,0119.

Die Temperatur der Chlozaquelle gibt Capeller bei äusserer Temperatur zu	+ 26°,2 C. + 10
Diejenige der Tarasper Quelle bei 10° C. äusserer Temperatur 19. Sept, 1822 zu . .	+ 8,7
Die der Hauptmofette bei 16°,2 äuss. Temp., 2′ in der Höhlung	+ 13,7

Im Juli 1849 mass Mousson fl. Temp.:

Tarasper Quelle, Mittel von 5 Tagen . .	+ 5,9
Zweite Quelle im Trinkhäuschen . . .	+ 5,9
Wy Quelle 11. Jul	+ 8,6
Chloza Quelle	+ 9,7



III.

Der Albula.

Historisch, geognostisch & botanisch beschrieben

von **Peter Justus Andeer V. D. M.** in Bergün.

Bereits haben mehrere Mitglieder des bündnerischen naturforschenden Vereins es unternommen, einzelne interessante Punkte aus dem vielfach verworrnen rhätischen Alpenneze herauszugreifen und den Lesern dieser Blätter getreue ausführliche Berichte über ihre oft mühsamen Fahrten und Untersuchungen mitzutheilen. Bedenkt man, wie Vieles auf dem neu eingeschlagenen Weg noch zu erörtern und zu erforschen bleibt, bis es gelingt, ein getreues und detaillirtes Bild unseres Heimathkantons zu erhalten, so wolle der freundliche Leser auch diesem Beitrage seine Aufmerksamkeit und Nachsicht schenken, worin ich es versuchen will, den von einheimischen und fremden Touristen schon vielfach besuchten Albula in etwas genaueren Umrissen zu zeichnen. Der langjährige Aufenthalt am Fusse dieses Berges, zahlreiche Excursionen nach seinen Schluchten und Höhen haben mir vielfachen Stoff zu Beobachtungen gewährt; um dieselben übersichtlicher mittheilen zu können, werde ich sie in Gruppen abtheilen und dem Leser nach der Reihe historische, geognostische und botanische Angaben vorführen.

1. Historisches. Was zuvorderst den Namen Albula betrifft, so sind hier mehrere Interpretationen zulässig, von denen jedoch freilich nicht mit Gewissheit ermittelt werden kann, welche die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat. Die gangbarste Ansicht leitet den Namen unseres Berges von dem weissen, aus Gyps und Anhydrit bestehenden Felsenkopf unweit dem Bergwirthshaus, oder auch von dem auf der ganzen nördlichen Bergseite sich hinziehenden Kalkstein ab. Vielleicht, und das ist eine neue Hypothese, haben die urspünglichen Bewohner, die schon 600 Jahre vor Christi Geburt aus ihren latinischen Sizen von den Galliern nach Rhätien flüchteten, auch hieher einen heimathlichen Namen eingebürgert*) und den Berg, sowie den auf ihm entspringenden Fluss der ursprünglichen Tiber „Albula" (so hiess sie nämlich) nachgenannt. — Während der ersten Perioden unserer Geschichte scheinen nur die benachbarten Pässe des Julier's und Septimer's von den Römern benuzt worden zu sein; die Namen der Pässe selbst, die bekannten Juliersäulen, der Ortsname Bivium etc., deuten darauf hin. Damals hatte das Albulawasser vielleicht noch keinen ununterbrochenen Abfluss und der Bergüner Thalkessel war noch ein See. So kühn diese (für unseren Kanton keineswegs vereinzelte Hypothese) erscheinen mag, so wird sie durch Namen wie Puoz, Islas. Clüs (Clusium), selbst durch den Ortsnamen Bergün**) sehr wahrscheinlich gemacht. Unter Mitwirkung mannigfacher Momente verschaffte sich das aufgestaute Albulawasser beim sog. Stein einen Durchgang, und das trocken gelegte Bassin wurde allmälig in das Bereich der Cultur gezogen.

Erst im Mittelalter scheint der Albula als Pass eine mehr als locale Bedeutung erlangt zu haben; hiefür spricht die im

*) Auch Umbrail stammt von Umbrium.

**) Bergün bedeutet noch jetzt hin und wieder einen am Ufer des Wassers aufgebauten Heustall.

Jahr 1188 zweifelsohne zu Gunsten andächtiger Kreuzfahrer erbaute Kirche. Der Albula öffnete nämlich zwischen den diesseitigen und den jenseitigen Landestheilen den kürzesten Weg. Schon in der Topographie Campells geschieht ehrenhafte Erwähnung dieses Passes: denn er sagt (vid. ed. Mohr II Buch S. 47) „Dem Laufe des Flusses (Albula) folgend gelangt man in einer deutschen Meile durch Fichtenwälder und prächtige Weiden in eine fruchtbare Ebene, wo das zum Theil durch die dortigen Eisenbergwerke sehr wohlhabende und von Reisenden, *die über den Berg wollen*, stark besuchte Dorf Bergün liegt.“ Aporta in seiner Hist. Reform. eccl. rhæt. drückt sich der Art aus: „Bergunium situm est ad Albulæ jugi radices, extra Adulæ alpes ad septentrionem; ad austrum intra alpes sunt Oengadini superiores, cum quibus perpetuum ob mercium, vini aliarumque rerum transitum viguit commercium.“ Auch zu Heereszügen eignete sich der Albula wegen seiner Kürze ganz vortrefflich und ist als Militärstrasse sehr oft gebraucht worden. Anno 1212 schlug Friedrich II. von Schwaben, aus Italien kommend, mit seinem Gefolge diesen Weg ein. Anno 1621 der Feldherr Baldiron; Anno 1799 am 6. März führte General Lecourbe seine Brigaden und Anno 1848 die Generale Griffini und Camocci ihre Divisionen ebenfalls über diesen Berg. Bis gegen Ende der 30ger Jahre hatte diese Route ausschliesslich den Waarentransit, und die Frequenz war so stark, dass oft an einem Tage 50 Schlitten sich bei einander fanden. Dass nun diese sonst so stark befahrene Strasse verlassen und im Winter sogar geschlossen ist, findet, neben dem Umstande, dass seither über den Julier eine prächtige Chaussée erstellt ist, auch in den vielen Lavinenzügen, die auf diesem Berge vorkommen, seinen Grund; ja das Bergüner Kirchenbuch könnte eine Menge der kräftigsten Jünglinge und Männer aufzählen, die entweder aus dem Schnee todt hervorgezogen wurden oder vor Kälte erstarrten.

Desswegen klagt Fort. Juvalta (in Nr. XL seiner pœmata) in Distychen über den Albula folgendermassen:

„Cum nive, cum glacie pugnavi, hiemisque tremendum
Frigus et immanem sustinui Boream,
Faucibus ille nives eructans, sole remoto,
Fuscarat tenebris æthera terrificis;
Albula dura vale, duro superata labore,
Posthac per Brumam non repetenda mihi."

Ob der Albula in Zukunft für grössere Fuhrwerke als Passübergang seine frühere Berühmtheit erlangen wird, lässt sich schwerlich bestimmen, jedenfalls hat er am Julier einen zu überlegenen Rivalen, mit dem er nicht leicht concurriren wird. Uebrigens hängt eine solche Frage einzig davon ab, ob eine neue, eine andere Richtung einschlagende und den Lavinen ausweichende Strasse gebaut wird, in welchem Fall nicht nur die bereits bis Bergün fast vollendete Strecke dem Zwecke entspricht, sondern auch nach genauen Berechnungen von Sachkundigen, die Post in einem Tage von Chur bis Schuls fahren könnte, was unstreitig ein unschäzbarer Gewinn wäre.

II. Geognostische Verhältnisse. Der Albulapass bildet die Grenzscheide zwischen zwei im mittleren Bünden höchst bedeutungsvollen Gebirgsmassen, der von Oberhalbstein und der Selvretta. Erstere gehört noch zu dem System der Adulagebirge, welche sich dadurch auszeichnen, dass ihre verschiedenen Ketten mehr oder weniger in der Richtung des Meridians streichen und die Schichten im Ganzen östlich fallen: leztere ist eine weit verzweigte Gebirgsmasse, die ihren Centralstock zwischen dem hintern Prättigau und dem Unterengadin hat, von da aus sich nach N. in den Montafuner Gebirgen, nach W. in dem Rhätikon, nach O. in den Gebirgen ausbreitet, die das Unterengadin nörd-

lich begrenzen und über Flüela und Scaletta einen langen Ausläufer nach Bergün sendet, der am Albulapasse und Bergünerstein endigt, und der hier allein in Betracht kommt. Er streicht wie die Alpen im Allgemeinen von SW. nach NO. und zeichnet sich durch auffallende Fächerstellung der Schichten aus. Die Gebirge des Oberhalbsteins, von denen nur die nördliche Grenze, die Gruppe des Piz Ot, der Cima da Flix und des Tinznerhorns bei vorliegender Betrachtung interessiren, bestehen grösstentheils aus Sedimentgestein (grauen und grünen Schiefern), Kalk, Dolomit und Verrucano, in welche von Westen her krystallinische Felsarten, Gneiss und Glimmerschiefer eingreifen. Diese geschichteten Massen sind auf zum Theil noch sehr räthselhafte Weise durchbrochen und überlagert von abnormen Felsarten Serpentin, Gabbro und Granit. Die beiden ersteren treten mehr flecken- und strichweise namentlich aus den Schiefern hervor, welche in ihrer Umgebung grüne, rothe und sonst bunte Farben annehmen; der Granit aber bildet zwei mächtige zusammenhängende Massen am Julier und in der Val Bevers und deren Umgebung, welche durch einen Streif von grauen und grünen Schiefern, Kalk, Dolomit und Verrucano getrennt sind, der vom Julierpass hinter dem Piz Suvretta weg und vor dem Piz Ot her bis Samaden streicht und an dem Granit und Gneiss in dessen Umgebung abbricht.

Der Ausläufer der Selvrettamasse, welcher unser Gebiet im N. begrenzt, besteht in seinem nördlichen Theile ziemlich ausschliesslich aus krystallinischen, aber geschichteten Felsarten, Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendegestein, und hieraus bestehen auch seine höchsten Erhebungen; der Piz Kesch 3417 M., Piz Eschia 3164 M., Piz Forun 2023 M., das gefrorne Horn 3086 M., Scalettapass 2619 M., Scalettahorn 3034 M., Gletscherthälihorn mit seinen beiden Spitzen 3151 und 2854 M., Sursurahorn 3109 M., Schwarzhorn in Dischma 3151 M. Der süd-

liche Theil jedoch, der den Albulapass und das Bergüner Thal im Norden begrenzt, besteht wieder aus Sedimentgesteinen, Schiefer, Kalk, Dolomit und Verrucano, mit welchem lezteren bei Bellaluna eine porphyrartige Felsart auftritt. Es würde zu weit führen, wenn wir in diese interessanten Verhältnisse eintreten wollten; wir müssen uns hier auf die nächste Umgebung des Passes beschränken.

Der Bergüner Stein, wo die Albula tief unter der Strasse durch eine schauerliche Schlucht ihr weissschäumendes Wasser wälzt, besteht aus zur Trias gehörigem Kalk und Kalkschiefer; die Schichten sind gewölbartig übergebogen, und dieselbe Bildung zieht sich fort bis zum Eingang der Val Tuors. Die linke Seite des Flusses besteht aus denselben Gesteinen; über den steilen waldbewachsenen Gehängen erhebt sich als erste Stufe Uglix, darüber in mächtigen Felsenterrassen der Piz Rognus und die schlanke Pyramide des Tinznerhorns, beide über die Region des Schnee's hinausreichend (Piz Rognus 2909 M., Tinznerhorn 3320 M.), sowie der dazwischen liegende Piz d'Ela. (3320 M.) Diese malerischen zackigen Gipfel, an deren Fuss die Thalschaft Bergün freundlich ausgebreitet liegt, bestehen aus Dolomit. Kalk und Dolomit treten überhaupt in dem ganzen Thalkessel zu Tage, soweit sie nicht von Schutt bedeckt sind, und bilden alle Felsen die ihn umgeben bis an das Tobel, wo man nach Fallò aufsteigt. Hier bricht der Kalk am grauen Schiefer und verschiedenen Conglomeraten ab, sezt aber auf die jenseitige (rechte) Thalseite über, wo nicht weit von dieser Stelle der Fluss sich seinen Weg in kühnen Fällen durch die Kalkfelsen bahnt und erhebt sich jenseits zu der hohen Kette, welche weiter hin den Albulapass nördlich begrenzt und von der Alp Tisch scheidet, deren Vordergrund auch aus Dolomit besteht. Die grauen und bunten Schiefer, welche bei Fallò dem Kalk angelagert sind, streichen von dem Errthal und der Ochsen-

alp in östlicher Richtung herüber und nehmen den ganzen Thalgrund und die Thalschwelle bis zum Weissenstein ein. Sie enthalten dünne meist krystallinische Kalkschichten und fallen fast vertikal nach N. Aber schon dicht hinter Naz beginnt der Granit, der sich über Tschitta nach Val Bevers zieht, von dort bis in die hintere Suvretta reicht, den grössten Theil des Piz Ot und fast die ganze südliche Albulakette zusammensezt und bei Bevers den Thalgrund des Engadins erreicht. Er begleitet von Naz aus in geringer Entfernung die Albula aufwärts, bildet den Hintergrund des Cirkus, in welchem der untere See von Palpuoigna liegt, tritt östlich von demselben nahe an den Fluss heran und bei dem Wirthshaus bis fast an das südwestliche Ufer des oberen Sees. Seine Trümmer bedecken dann weithin den Pass, bis auf Val da Crusch (Passhöhe). Er sieht dem Granit des Juliers sehr ähnlich, besteht aus zweierlei Feldspath, weissem und röthlichem Orthoklas, grünem Labrador, grünem Quarz und schwärzlichem oder braunem Glimmer; Hornblende kommt wenig oder nicht darin vor. Dieses Gestein bildet die zackige Felsenkette südlich vom Passe, die Felsen im Hintergrunde des oberen See's und den Pass nach Val Bevers. Zwischen Tschitta und Val Bevers liegen zwei auf den Karten unbenannte Spizen, die eine von 3069 M., die andere von 2921 M. In der südlichen Albulakette folgen auf einander von W. nach O. eine Spize östlich vom Uebergang nach Val Bevers: Piz Giumel 2933 M., eine andere 2898 M. und eine Dritte südwestlich von der Passhöhe 2937 M. Weiter abwärts nach Ponte hin, nimmt die Kette zusehends an Höhe ab, die Umrisse werden weniger scharfkantig, auch hat sich hier der Granit verloren und dem Gneiss und Glimmerschiefer Plaz gemacht, welche wieder mit gewöhnlichem Schiefer in Verbindung stehen.

Es wäre nun die nördliche Seite des Passes zu betrachten, welche grössere Mannigfaltigkeit darbietet. Es ist oben bemerkt,

dass die Thalstufe, welche man von Naz gegen Weissenstein aufsteigt, aus grauem und theilweise grünlichem Schiefer besteht. Dieser fällt senkrecht mit schwacher Neigung nach N. und behält auch diese Fallrichtung, wo er auf der Höhe erscheint. Er scheint zwischen Kalk und Granit senkrecht niederzugehen, wie er diess auch auf dem Grat zwischen Bergün und Oberhalbstein thut; allein die eigentliche Grenzlinie ist nirgends zu erkennen, da gerade sie überall von Trümmergestein überlagert wird. Unerwartet erscheint am Nordufer des obern See's ein mächtiger weisser Felsstock, der dem Passe, nach der gewöhnlichen Annahme, den Namen gegeben hat. Die Gypsmasse liegt, wie gewöhnlich in Bünden, im Schiefer eingelagert, fällt steil nach Norden ein und nicht weit über ihr liegt wieder dünngeschichteter Kalk, aus welchem die Albulaquelle, Fontana fraida genannt, hervorbricht. Darüber erhebt sich eine gleichfalls aus Kalk bestehende steile Halde und auf dieser die gewaltige Masse des Albulahorns aus Kalk und Dolomit bestehend zu 3017 M., weiterhin der Piz Uertsch 3273 M. und eine dritte östlichere Spize zu 3216 M. Diese Spizen sind durch scharfe Gräte mit einander verbunden, über welche sie verhältnissmässig nicht sehr hoch emporragen. Die ganze Masse ist schrecklich zerrissen und zerklüftet, die schwach nach N. fallenden, fast senkrechten Schichten, kehren dem Thale ihre zersplitterten Schichtenköpfe zu und ihre wunderbaren Verbiegungen zeugen von der gewaltigen Kraft, welche sie in diese Lage brachte. Auf dem jenseitigen Abhang nach Val Tisch, wo Schiefer unter Kalk und Dolomit liegt, ist die Kette eben so steil und mauerartig und hier ziehen sich mehrere Gletscher herab, während die Südseite frei von Eis ist. Die Kalkmasse sezt nach W. in zwei Arme getrennt fort; das kleine Thal Suvretta ist in sie eingeschnitten. Der südliche Arm endigt gegenüber Naz, der nördliche mit dem immer noch 2675 M.

hohen Piz Muot erreicht den Thalgrund von Bergün und fällt in steilen Felsenstufen gegen diesen ab. Nach O. hin fängt von dem oben angegebenen dritten Horn die Kette an sich zu senken, sie besteht anfangs immer noch aus Dolomit, dann folgt Schiefer von Dolomitstöcken unterbrochen, endlich sinkt sie bei Madulein der Thalfläche des Engadins zu und endet in einen steilen Felsenvorsprung, der auch aus Dolomit besteht, und dessen Flora auffallende Aehnlichkeit mit der des Calandaabhangs bei Felsberg hat. Andere Verzweigungen laufen in die Val Eschia, in deren Hintergrund sich der Kalk zwischen Gneiss und Schiefer auskeilt (Madulein 1681 M.)

Der Pass selbst läuft zwischen den Granittrümmern der südlichen und den Kalktrümmern der nördlichen Kette hin und windet sich mehrmals mühsam dazwischen durch. Das Grundgestein ist nicht zu erkennen. Vom Weissenstein 2080 M. steigt man sanft aufwärts zur Passhöhe 2313 M. Hier tritt wieder Dolomit auf einer zelligen talkhaltigen Rauhwacke gelagert hervor und greift ziemlich weit südlich über. Weiter abwärts liegt unter Dolomit und Rauhwacke grauer Schiefer, dann unter diesem quarziger Talkschiefer, der in Glimmer- und Chloritschiefer übergeht. Mit lezteren Gesteinen tritt nun auch Gneiss auf, der sich auf der Südseite des Thales weiter entwickelt und zu bedeutender Mächtigkeit anwachsend gegen Ponte (1698 M.) hinabzieht. Auf der Nordseite des Thales fallen alle diese Gesteine nördlich, theilweise mit östlicher Abweichung. Dieser Verschiedenartigkeit der Gesteine ist theilweise der Reichthum der Flora zuzuschreiben, indem Kalk, Schiefer und Kieselpflanzen nahe beisammen vorkommen.

Fragen wir nach relativem Alter und genauer Bestimmung dieser Formationen, so treten uns fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, hauptsächlich wegen gänzlichen Mangels an Versteinerungen, welche hier noch Niemand gefunden.

und deren Aufsuchen eine dringende Aufgabe aller den Pass bereisenden Geologen ist. Der Schiefer scheint die Basis der Kalkgebirge zu sein; er ist jenes unbestimmte Gestein, welches Studer*) in seiner trefflichen Arbeit über Mittelbünden Flysch, anderwärts Bündnerschiefer nennt, und welches allerdings mit Flysch viel Aehnlichkeit hat. Aber wie sind dann die Kalkmassen, welche darauf liegen, zu deuten? Sie gehören, wie die Scesaplana und die Davoser-Gebirge unstreitig der Trias an, und zwar nach den auf ersterem Gebirg zahlreicher vorhandenen Fossilien der Keuperformation den Schichten von S[t] Cassian und den Kössner Schichten, die unteren Parthien wohl auch dem Muschelkalke an. Der rothe Sandstein (Verrucano) ist zum bunten Sandstein, vielleicht auch zum Theil zur Kohlenformation zu ziehen und Gneiss und Glimmerschiefer zeigen alle Charaktere eines metamorphischen Gesteins. Eine andere Frage ist die, ob der Granit der Südseite älter oder jünger ist als die fächerförmigen krystallinischen Gesteine des Piz Kesch und des Scalettagebirgs. Lezteres ist wahrscheinlich, kann aber zur Zeit noch nicht mit Bestimmtheit behauptet werden, wie denn überhaupt die räthselhaften Erscheinungen der Bündner Gebirge nur durch fortgesezte sehr genaue Beobachtung aufgeklärt werden können.

III. Botanisches. Wir sind nun zum dritten Theile unserer Aufgabe gelangt, worin wir eine Aufzählung und genaue Standortsangabe der auf unserem Revier vorkommenden Pflanzen vorzunehmen gedenken. Bevor wir jedoch den freundlichen Leser um sein Geleite bei unseren Excursionen bitten, auf welchen

---

*) B. Studer, Professor in Bern, und mehrmaliger Präsident der schweiz. naturforschenden Gesellschaft, hat sich durch sein gründliches Werk: Geognosie der Schweiz in II Bänden einen unsterblichen Namen erworben. Ihm verdanken wir Vieles bei der gegenwärtigen Skizze.

eine reichliche Ausbeute seltener Pflanzen seiner wartet, wollen wir nicht unterlassen, die Urtheile anzuführen, die schon von mehreren botanischen Autoritäten über unseren Berg gefällt worden sind. Gaudin in seiner Topographie sagt vom Albula: „Multæ et rarissimæ plantæ illic reperiuntur.“ Herr Pfarrer Duby in Genf*), als er unlängst Pflanzen aus unserer Gegend wünschte, sprach sich folgendermassen aus: „Vos alpes en sont très-riches“. und bei Gelegenheit von Zellencryptogamen bemerkte er ferner: „Il y a bien des mousses, des hepatiques, des lichens, des champignons et des algues à y decouvrir.“ Professor Schimper von Strassburg, Verfasser der Bryologia europæa, hat sich zu verschiedenen Malen an vierzehn Tage lang auf dem Weissenstein aufgehalten, indem er nach seiner Aussage die schönsten und gesuchtesten Moose an den dortigen zwei Seen und ihrer Umgebung gefunden habe. In Dr. Hegetschweiler's Handbuch der Schweizerflora wird der Albula sehr häufig als Fundort angegeben. Professor Heer bezeichnete an der leztjährigen Versammlung der schweizerischen Naturforscher in Trogen die Bergüner Thalschaft als einen botanischen Garten. Herr Pfarrer Rehsteiner schrieb mir, er wünschte in der mannigfaltigen Flora von Tschitta und Fallò schwelgen zu können. Herr Apotheker Vulpius, der fast alle Berge und Hochthäler Tyrols und der Schweiz besucht hat, fand nur Zermatt und Nicolaithal in Wallis reichhaltiger. Mit einem Wort, alle Botaniker, welche den Albula besucht haben, stimmen in das Lob seiner reichen Alpenflora ein. Schreiber dieses weiss von etlichen deutschen und französischen Gelehrten, die einer hybriden Form wegen, welche man sonst noch nirgends beobachtet hat, wie *Gentiana Charpentieri Thom.*, *Primula dinyana Lagg.*, *Carex Vahlii Schk.*, & *Pedicu-*

*) ein in kirchlicher und wissenschaftlicher Hinsicht hervorragender Mann, Verfasser des Botanicum gallicum und Mitarbeiter am de Candelle'schen Prodromus.

laris atrorubens Schleich. schon weither gekommen sind. Und so wollen wir uns nach diesem kurzen Abstecher selbst auf den Weg machen, um den reichgestickten Pflanzenteppich unseres Albula zu durchmustern.*)

Verlässt der Botaniker bei Lenz den schwülen Postwagen, um den malerischen Weg über den Albula zu Fuss zurückzulegen, so stösst er schon beim Alveneuer Bad, und in der klassischen Wiesenfläche Solas genannt, auf interessante Pflanzen. In dem Wäldchen am Albula kann er gleich *Oxytropis pilosa D. C.* & *Astragalus monspessulanus L* mitnehmen. Vor Fillisur stehen mehrere Umbelliferen, wie *Peucedanum verticillare Koch, Angelica sylvestris L., Laserpitium latifolium L.,* & *Libanotis montana All.* Hinter dem Dorfe, dicht an der Strasse, findet sich in Menge *Centaurea rhætica Moritzi,* und im Walde bei Bellaluna *Crepis Jacquini Tausch.* neben der *Asperula odorata L.* Allbekanntes übergehend gelangen wir zu dem auch in geologischer Hinsicht wichtigen Bergünerstein, an den jezt eine bequeme Strasse hinführt**) und werden hier durch *Leontopodium alpinum Cass., Pontentilla caulescens L., Rhamnus pumila L.,* und *Viola pinnata L.* überrascht, die uns von den Felsen herunter winken. — In Bergün angelangt entwerfen wir nach kurzer Rastzeit einen Operationsplan zur Durchforschung der Nebenthäler Tuors, Stuls, Tisch und Uglix mit Tranter-Ela. Diese Punkte können binnen drei Tagen besucht werden. Beginnen wir am ersten Tage mit Stuls. In Avalungia prangt mit ihren

*) Die Cryptogamen (Moose und Flechten) übergehe ich in meiner Arbeit, da meine Beobachtungen einestheils noch unvollständig sind, anderseits das auf den Albula bezügliche in speziellen Monographien über bündnerische Cryptogamen, die für den Jahresbericht ausgearbeitet werden, erscheinen wird.

**) Die frühere Strasse ist in den Jahren 1690—1694 im Felsen ausgesprengt worden, für die damaligen Verhältnisse eine Riesenarbeit, und hat, was wir als Curiosum anführen, laut Gemeindsprotokoll 3333 Gulden und 33 Kreuzer gekostet.

gelben Blüthen die *Phaca alpina Jacq*; vor Stuls steht *Dianthus deltoides L.*; in Val Torta sammeln wir *Gentiana purpurea L*, *Hieracium albidum Vill.*, & *aurantiacum L.*, *Senecio carniolicus Willd.*; weiter oben, bei Moketta, findet sich *Lychnis alpina L.*, leider nur in spärlicher Quantität; zugleich werden wir durch ein herrliches Panorama erfreut, worin zweiundzwanzig in den Thalschaften Davos, Belfort, Oberhalbstein, Bergün und Heinzenberg gelegene Gemeinden sich dem Beschauer darbieten. Auf dem Rückwege über den Latscher Berg treffen wir *Pyrethrum Halleri Willd.* & *alpinum Willd.*, nebst *Centaurea alpestris Heg.*, und bei Bergün *Atragene alpina L.* & *Allium Fallax Don.*

Der zweite Tag führt uns nach Val Tisch. Unweit der Alp gleichen Namens steht der seltene *Ranunculus Thora L.* Auf dem Joche nach Plazbi trifft man *Ranunculus rutæfolius L.* & *Phyteuma pauciflorum L.*; sodann in Val Tuors *Pyrola rotundifolia L.*, *Tozzia alpina L* & *Allium Victorialis L.*; endlich in Ravaisch *Gnaphalium norvegicum Gunner*, *sylvaticum L.*, & *supinum L*, nebst ausgezeichneten Varietäten von *Ranunculus glacialis L.*

Wir brechen nun am dritten Tage nach Uglix auf. Hier sind besonders *Crepis Jaquini Tausch.*, *Hieracium dentatum Hoppe*, *incisum Hoppe* & *Carex nigra All.* bemerkenswerth. In Tranter-Ela, wohin man am nämlichen Tage gelangen kann, steht ausserdem die *Arabis cærulea Hænke,* und hinter Rognus *Ranunculus parnassifolius L.* — Wir kehren nun nach Bergün zurück, um am vierten Tage wiederum nach anderen Richtungen aufzubrechen, bei Rods wird rechts eingelenkt, und da stossen wir im Tobel auf *Heracleum sibiricum L.* & *austriacum L.*, auf *Sonchus alpinus L.*, *Phyteuma Halleri All.*, *Achillea macrophylla L.* & *atrata L.*, *Thesium alpinum L.*, *Cacalia albifrons L.* & *Phaca astragalina D. C.* In Fallò finden sich: *Primula latifolia Lap.* & *dinyana Lagger.* (diese kommen auch auf

Murtèl und Val da Crusch vor, aber nicht in so üppigen Formen), *Pedicularis verticillata L., recutita L., foliosa L., tuberosa L., incarnata Jacq., atrorubens Schleich., & tuberoso-incarnata* (Hybr.), *Habenaria vividis R. Br. & alba R. Br.;* und in der Alp Tschitta: *Chærophyllum hirsutum L., & Villarsii Koch., Laserpitium luteolum Gaud., Arabis bellidifolia Jacq., Campanula thyrsoidea L., Cerinthe alpina Ktt., Phaca frigida L.,* und die folgenden Alpenweiden: *Salix glauca L., hastata L, pentandra L., cæsia Vill., reticulata L., arbuscula L., retusa L., Lapponum L., & Myrsinites L;* dann ob Natz: *Hieracium pilosellæforme Hopp., Lonicera cærulea L. & Viola canina L.;* und hinter Natz die zierliche *Linnæa borealis L.* In Preda d'Netz finden sich: *Leontodon incanus Schrank., Crepis alpestris Tausch., Oxytropis lapponica Gaud. & montana D. C., Hieracium villosum L.;* in Schianain: *Pulmonaria azurea Bess. & Astrantia major L.;* bei Palpuoigna: *Willemetia apargioides Cass.;* auf Sumpfboden: *Carex microglochin Wahlenb, flava L., glauca Scop., firma Host. & Kobresia caricina Willd.*; in der Nähe des Palpuoigna-See's: *Achillea moschata Wulfen., Centaurea nervosa Willd.,* die hybride Orchis *Nigro-odoratissima & Primula villosa Jacq.* Scheut man nicht den etwas anstrengenden Weg nach Suvretta so belohnen dort den Botaniker für seine Mühe *Androsace glacialis Hoppe, Campanula cenisia L., Facchinia lanceolata Reichenb. & Draba tomentosa Wahlenb.* Vom Weissenstein aus ist ein Abstecher nach dem Murtèl und dem benachbarten Beverser-Thal anzurathen; da prangen auf den felsigen Abhängen zahlreiche Arten von *Saxifraga: Seguieri Spreng., exarata Vill., planifolia Lapeyr., stenopetala L., oppositifolia L., aspera L., stellaris L. & bryoides L.,* und ebenso von *Gentiana: ciliata L., prostrata Hænk, æstiva Ræm. & Schult., nivalis L., bavarica L., utriculosa L., alpina Vill. & acaulis L.;* ausserdem nenne ich: *Geum reptans L. & montanum L, Ranunculus py-*

renœus L., Daphne striata Trat., Gnaphalium carpaticum Wahlenb., Lloydia serotina Salisb., Carex aterrima Hoppe & atrata L , Sibbaldia procumbens L. Für den Beverser Grath sind bemerkenswerth: *Eritrichium nanum Schrad., Pedicularis rostrata L., Artemisia glacialis Wulf, Chamœorchis alpina Rich., Alsine recurva Wahlenb. & Draba frigida Sauter;* für das Beverser-Thal: *Gentiana Charpentieri Thom., Potentilla grandiflora L. & micrantha Ramond., Senecio abrotanifolius L.*

Mit reichlich gefüllter Büchse wird nun abermals in Bergün Quartier bezogen, um am folgenden Tag die lezte Excursion nach der Flora des Albula zu unternehmen. Nach einem kleinen Abstecher nach dem Arvedi, um uns die *Tofieldia borealis Wahlenb.* und die *Carex irrigua Sm.* zu holen, heisst es wieder unverdrossen bergan steigen, und den Abschiedsstrauss in den wilden Gärten des Albula pflücken. Hiebei sind für die einzelnen Punkte zu bemerken:

am Surflò: *Geranium aconitifolium L'Hér., Polemonium cœruleum L., Cerastium latifolium L. & alpinum L.*;

beim sogenannten Crap de Michel: *Draba carinthiaca Hoppe, Cardamine resedifolia L. & alpina Willd., Androsace obtusifolia All.;*

in Val da Crusch: *Salix herbacea L., Draba aizoides L., Soyeria hyoseridifolia Koch.;*

in Val Bella: *Achillea nana L. & Sesleria disticha Pers.;*

im Plan del Lag: *Hieracium Schraderi Schl., stati cefolium Vill. & furcatum Hoppe;*

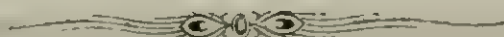
endlich in den Alpen von Ponte: *Saussurea alpina D. C.* und die berühmte *Carex Vahlii Schkuhr.*

Und somit hätten wir nicht blos die bemerkenswerthesten Pflanzen aufgeführt, welche mit wenigen Ausnahmen während der Monate Juli und August auf dem Albula blühen, sondern auch durch Angabe der speciellen Standorte und einen Entwurf

zu den Excursionen dem fremden Botaniker den Weg gezeigt, sich in kürzester Zeit mit den Seltenheiten unserer Flora bekannt zu machen; bei der ziemlichen Auszweigung des Gebietes sind die in den Floren vielfach vorkommenden nackten Hinweisungen auf den Albula entschieden ungenügend, und so hoffen wir, uns die Freunde der Botanik zu einigem Danke verpflichtet zu haben. Selbstverständlich bedarf der Fremde, wie im Gebirge überhaupt, auch hier eines ortskundigen und zuverlässigen Führers; aber einmal auf die von mir genannten Pläze angelangt, wird er sich von der Richtigkeit meiner Angaben überzeugen.

Und nun zum Schlusse erlaube man dem Verfasser, der Theologe ist, ein kurzes vermittelndes Wort. Die glänzenden Triumpfe, welche die Wissenschaft in neuerer Zeit feiert, sind doch Triumpfe, welche der Geist über die Materie feiert; die Erde wird nach dem Bibelworte allmälig dem Menschen unterthan, und so wird auch jeder Christ sich darüber freuen müssen. Anderseits ist aber keinem der Kampf verborgen, der gegenwärtig auf dem Gebiete der Naturforschung mit Heftigkeit geführt wird, und das Bestreben durch Ableugnen jeder höhern Causalität, alles was geschieht nur auf Naturgeseze zurückzuführen, wodurch dem Materialismus, der ohnehin Zeit und Geister beherrscht, vollends Thür und Thor geöffnet wird. Natur und Schrift sind die beiden Offenbarungsweisen Gottes, beide müssen gleichzeitig erforscht werden, beide können sich nicht entbehren und um so viel weniger sich in der Hauptsache widersprechen. Nur in der Einheit des Realen und Idealen, des Endlichen und Unendlichen besteht die volle Wahrheit. Gott soll nicht nur als ausser- und überweltlich, oder blos als inweltlich, sondern als beides zugleich aufgefasst werden. Der christliche Theismus bildet auch hier die goldene Mittelstrasse und sehr schön hat ein französischer Schriftsteller das Verhältniss von Natur und Geist, Gott und Welt in den folgenden Worten ausgedrückt:

„L' étude de la nature, qui devrait conduire l' homme vers le céleste Auteur et Rénovateur de la vie dans le monde, semble trop souvent l' en éloigner. Le naturaliste absorbé par les innombrables détails de ses minutieuses recherches, finit quelque fois par perdre de vue l' ensemble et l' harmonie sublime de la création; il regarde de si près la créature, qu' il ne voit plus en elle le reflet du Créateur. Et cependant nous le savons, les moindres organes, les fibres les plus frêles, et jusqu' aux dernières cellules, qui composent le corps d' un être vivant, racontent la gloire de Dieu aussi bien que les sphères, qui gravitent dans l' espace; et sur les plus humbles produits de la puissance éternelle l' œuil de l' homme peut toujours reconnaître ce vêtement divin, qui brille avec plus d' éclat que celui de Salomon dans sa gloire.“



IV.

Nähere Bestimmung

des Begriffs „Föhnwind" und der richtigen Schreibweise seines Namens,

von Herrn **Schulinspector Rœder** in Hanau.

Unter den Winden, die überhaupt in den Alpen und besonders im Rhätischen Gebirg, sowie in den Thälern am St. Gotthard auf manchfache Weise eine hervortretende Rolle spielen, steht der im Alpengebiet und bis nach Schwaben hin allgemein bekannte *Föhnwind* sowohl nach dem Urtheile des Volkes als der Naturforscher darum in erster Linie, weil er auf den Witterungswechsel, die Schneeschmelze, die Zeitigung der Gewächse, auf Gesundheit und Seelenstimmung des Menschen einen höchst mannigfaltigen und eben so kräftigen als tiefgreifenden Einfluss ausübt. Diese seine Eigenthümlichkeiten und Wirkungen, sowie die Form seines Auftretens, die physischen Veränderungen in allen Verhältnissen des Lebens, die Stürme, welche er erzeugt, sein bald aufheiternder, bald regenbringender Einfluss auf die Atmosphäre und ähnliche ihn begleitende Phänomene sind so allgemein bekannt und bereits von andern Beobachtern, insbesondere von Dr. Lusser in den Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft,

so vielseitig und anschaulich beleuchtet worden, dass ich diese Verhältnisse sämmtlich, als meiner Aufgabe fremd, hier übergehen darf.

Meine Aufgabe ist eine andere, ganz specielle; ich will die *Himmelsgegend,* woher er weht, seinen *wahren Namen* und die *richtige Schreibweise dieses Namens* genauer zu bestimmen suchen. Wie weit mir diess in nachstehender Erörterung gelingen mag, stelle ich der weitern Prüfung von Sachkundigen und Naturforschern willig anheim, werde überdiess für jede berichtigende Belehrung dankbar sein.

Es ist eine auffallende Erscheinung, dass man sich von jeher über die orthographische Schreibweise des Namens, so wie über die Herkunft des Föhnwindes bezüglich des Ausgangspunktes in der Himmelsgegend in verschiedene Meinungen spalten und zulezt ziemlich übereinstimmend mit einer irrigen Annahme und missleitenden Erklärung beruhigen konnte. Schon im Jahr 1838 hatte ich das Wesentliche gegenwärtiger Mittheilung, doch kürzer und in anderer Form, zu einem Abschnitt für das von mir und P. C. v. Tscharner herausgegebene Werkchen: „*Der Kanton Graubünden historisch, geognostisch, statistisch geschildert*“, — zusammen gestellt und bei meiner Abreise dem Herrn Mitarbeiter zur Benuzung zurückgelassen. Aus mir unbekannten Gründen ist diese Arbeit damals nicht im Druck erschienen und wahrscheinlich verloren gegangen. Darum liefere ich meine Ansichten darüber als einen Nachtrag zu der Meteorologie des bündnerischen Alpenlandes mit der Anheimstellung noch, welche Geltung diese kleine Gabe sich erwerben möge.

Nach der landesüblichen Aussprache im Munde des bündnerischen Volks sollte man den Namen des betreffenden Windes *Pfön* schreiben, doch hat sich die gebräuchlichste Schreibweise ziemlich allgemein für die sprachliche Form *Föhn* entschieden. Diese leztere Form wird begünstigt durch die in den rhäto-

romanischen Dialekten vorkommenden Wortformen *Favugn, Favuogn, Fuogn* und *Favun*, womit ohne alle genauere Unterscheidung allgemein jeder *Südwind* bezeichnet wird. Demzufolge weisen auch die gelehrten Ausleger fast allgemein auf den römischen Windnamen *Favonius* hin und glauben hierin sowohl die Wurzel des Namens zu finden, als die Herkunft des Windes bezüglich der Himmelsgegend wissenschaftlich begründen zu können.

Schreiber dieses fühlt sich berechtigt von dieser Annahme in mehrfacher Beziehung abzuweichen, und sowohl den Namen und seine Schreibweise, als die geographische Herkunft des Föhnwindes anders bestimmen zu dürfen. Er sucht seine Gründe in einem weitern Umkreise als in dem beschränkten Sprachgebiet der rhäto-romanischen Dialekte, und wagt es sogar in vorliegendem Fall auf eine sprachliche Metamorphose dieser Dialekte als möglich und denkbar hinzuweisen.

Die Bezeichnung der Himmelsgegenden und die Benennung der Winde ist wahrscheinlich von den alten Griechen und Römern zuerst vollständig ausgebildet und den minder gebildeten Völkern im Alpenlande und überhaupt im Norden von dorther zugetragen worden. Dafür spricht auch die Angabe des Eginhard, dass Carl der Grosse den Himmelsgegenden, Winden, Jahreszeiten und Monaten zuerst deutsche Namen erfunden und gegeben habe. Unter den alten Griechen haben, nach dem Zeugnisse des Plinius, mehr als zwanzig alte Schriftsteller ihre Beobachtungen über die Winde mitgetheilt. Die Römer sind im Allgemeinen darin den Griechen gefolgt, wie uns Plinius in seiner Naturgeschichte (Lib. II, 47) darthut. Hatten die Römer auch andere Namen für die Haupt- und Nebenwinde, so zeigt doch ihre Windrose dieselbe Zahl und Richtungsangaben für die allgemein bekannten Winde.

Schon zu jener Zeit unterschied man *vier Weltgegenden*, theilte ein und bezeichnete demzufolge auch die Winde, die man in *Hauptwinde* (venti cardinales) und *Nebenwinde* (venti intermedii) zerlegte. Schon das Bedürfniss im bürgerlichen Leben und nochmehr in der Schifffahrt führte die Nothwendigkeit herbei, die Zeugergegenden im Horizont und die daher wehenden Winde genauer zu bestimmen und zu benennen, so dass ausser den Hauptwinden im allgemeinen Gebrauch wenigstens noch *acht Zwischenwinde* näher bestimmt wurden. Ich versuche es, die griechisch-römische Windrose in folgenden Angaben zn erörtern:

I. Aus dem Nordpunkte des Horizonts wehte der eigentliche *Nordwind*, Boreas oder Septemtrio, griechisch Aparcticus genannt.

II. Aus dem Ostpunkte (Oriens) wehte der eigentliche *Ostwind*, Subsolanus, griechisch Apeliotes oder Apheliotes genannt.

III. Aus dem Südpunkte (Meridies) kam der eigentliche *Südwind*, Auster und griechisch Notus genannt.

IV. Aus dem Westpunkte (Occasus) wehte der eigentliche *Westwind*, lateinisch Favonius, griechisch Zephyrus genannt.

Die Kreisscheibe des Horizonts war in 360 Grade eingetheilt, und je um 30 Grade weiter lag ein anderer Punkt in den Weltgegenden und wehte daher ein anderer Wind mit eigenem Namen.

Vom Nordpunkte gegen Osten hin um 30 Grade lag die Himmelsgegend und der Windstrich

1) des *Aquilo* oder des *Nord-Nordost*, dann folgt wieder 30 Grade östlicher:

2) der *Caecias* (auch Hellespontias) oder der *Ost-Nordost*.

Vom Ostpunkte gegen Süden zu um 30 Grade wehte

3) der *Volturnus* oder *Eurus* d. i. der *Ost-Südost*, und in gleichem Zwischenraum weiter:

4) der *Phoenix* oder *Phoenicias*, auch Euronotus genannt, d. i. der *Süd-Südost*.

Vom Südpunkte 30 Grade weiter gen Westen wehte

5) der *Libonotus* d. i. der *Süd-Südwest*, und abermals 30 Grade weiter

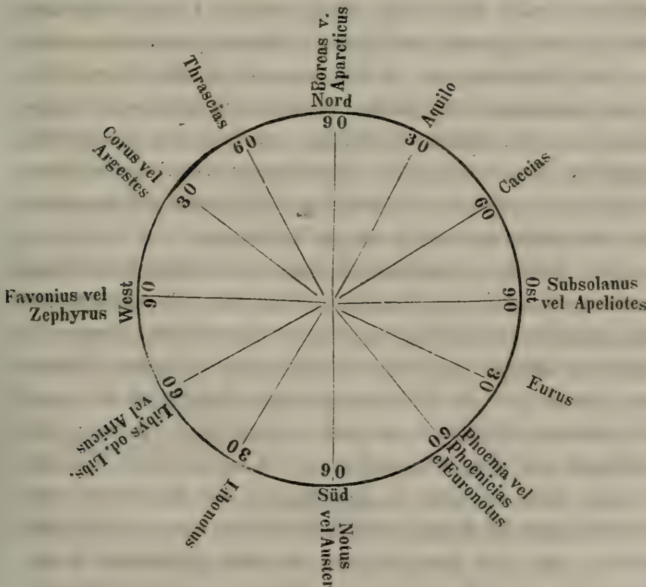
6) der *Africus*, auch Libs oder Libys d. h. der *West-Südwest*.

Vom Westpunkte gegen Norden um 30 Grade wehte

7) der *Corus* oder *Caurus*, griechisch Argestes, auch Olympias, Sciron und Japyx genannt. Es ist diess der *West-Nordwest*. Und nun abermals 30 Grade nördlicher folgte

8) der *Thrascias* d. h. der *Nord-Nordwest*.

Dies alles stellt sich in folgender Windrose anschaulicher dar:



In unsrer Erörterung haben wir es mit Nr. 4 der Zwischenwinde, mit dem zwischen Eurus und Notus, einem aus *Süd-Südost* wehenden Winde zu thun. Er kommt nach dem System der Alten aus der Himmelsgegend zwischen dem Aufgangspunkt zur Zeit der Winter-Sonnenwende und dem eigentlichen Südpunkte. Es ist der *Phoenix* oder *Phoenicias*, nach Griechenland und Italien aus dem alten Phoenicien herkommend, welcher nebst dem Africus zu den stürmischen Beherrschern des Mittelländischen und Adriatischen Meeres gerechnet und den Seefahrern ein drohender Gast war. Er ist es, den wir in den Alpen und bis tief nach Schwaben hin den *Föhnwind* nennen.

Seine Name stammt also von Phoenix oder Phoenicias und er wehte zu alter Zeit und noch jezt aus Süd-Südost; desshalb sollte er weder Föhn noch Pfön, sondern *Phoen* geschrieben und mit dem Favonius in keinerlei Verbindung gebracht werden.

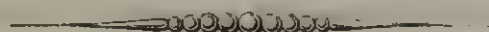
Die Einwendungen, welche man dieser Ansicht und Folgerung entgegenstellen dürfte, werden sich auf zwei Hauptpunkte, auf die übliche Herleitung von Favonius und auf die romanische Benennung Favun oder Favugn zurückführen lassen. Es ist meine Aufgabe und Absicht beide Einwürfe auf ihr rechtes Mass zu beschränken, d. h. sie zu widerlegen.

Die Herleitung des Namens Föhn vom römischen Namen des lauen Wasser dunstführenden Westwindes Favonius ist nur eine oberflächliche Erfindung neuerer Schriftsteller, wozu die scheinbare Klang- und Lautverwandtschaft in beiden Wörtern den Anstoss und die Wahrscheinlichkeit dargeboten hat; doch der sachliche Verhalt ist ein ganz verschiedener. So lange der Westwind aus dem Westpunkte der Windrose allein herweht, so lange kann er auch in den Thälern der Alpen nicht zum Südwinde und der Name des Einen nicht zum Namen des Andern werden. Sie sind aber um mehr als einen Quadranten in der Kreisscheibe der Windstriche verschieden und kein Alpenbe-

wohner wird beide Winde so mit einander vermischen, dass er sie für eines und dasselbe halten wird. Die romanische Sprache hat ja auch eigene Bezeichnungen für den Westwind; auch der Bergeller nennt ihn in seiner Sprache La Breva und verwechselt ihn nicht mit dem Föhn.

Dagegen lässt sich bei der bekannten höchst gebräuchlichen Lautverschiebung in den romanischen Dialekten der Ausdruck Fuogn und selbst Favugn eben so leicht vom Worte Phoenix als von Favonius herleiten, und wenn auch dieses bezweifelt werden wollte, so kennen wir ja überdiess die sprachliche Armuth der romanischen Sprache in Bezug auf Eigennamen und Artbegriffe selbst für Dinge, die sie täglich umgeben, für Berge, Alptriften, Gewässer und Naturerscheinungen; wie nahe lag es daher, jeden Südwind, gleichviel ob er aus Südost oder aus Südwest weht, mit dem Appellativ Favugn zu bezeichnen und also die genauere Bestimmung der Art des Südwindes, die Species von dem Genus, wenig oder gar nicht zu unterscheiden. Jedenfalls scheint uns, dem romanischen Sprachgebrauch komme der Richterstab in einer Streitfrage nicht zu, worüber die ältere Sprache und Wissenschaft der Griechen und Römer mit ihrem praktischen Takt und Geist längst entschieden haben, und wir schliessen daher mit der sprachlich-historischen Entscheidung: »*Der Föhn ist der Süd-Südost und nicht jeder Südwind; es ist der Phönix der Alten. Daher stammt auch die romanische Wortform; darum sollte der Name dieses Windes richtiger Phoen, als Föhn geschrieben werden.*«

Hanau, im November 1857.



V.

Chemische Mittheilungen

von

Dr. Adolf v. Planta.

A. *Analyse von Gallensteinen.*

Die untersuchten Steine stammen aus der Gallenblase eines Mannes von etwa 60 Jahren, der seinem Leben selbst ein Ende machte.

Ueber die durch sie veranlassten Krankheitserscheinungen kann ich Nichts mittheilen, da das betreffende Individuum nie einen Arzt consultirte; auch war nach Mittheilung des Arztes, dessen Gefälligkeit ich die Steine verdanke, bei der vorgenommenen Section ausser der Gallenblase kein Organ in einem auffallend abnormen Zustande. Die Gallenblase war dicht mit den Steinen angefüllt, so dass sie theilweise mit Gewalt von der Schleimhaut mussten losgelöst werden.

Das Gesammtgewicht aller Steine (etwas mir nicht zugekommenen Gries ungerechnet) betrug 12,5 Gramm.; es waren in Allem vierzig, darunter sechs grössere von 1,8 bis 1 Gramm. Gewicht.

Sie hatten durch Aneinanderliegen die Gestalt von unregelmässig polyedrisch gewordenen Kugeln angenommen und bestanden der Hauptmasse nach aus Cholesterin von schichtweiser Ablagerung, aus Structur und Färbung erkennbar. Im Innern enthielten sie eine braune körnige Substanz (Gallenfarbstoff-Kalk?) mit einzelnen frei stehenden Cholesterin-Krystallen.

Die Analyse wurde, um vergleichbare Resultate zu erhalten, nach demselben Verfahren ausgeführt, das von Hein und von Stahmer angewandt worden.

		I	II
Absolutes Gewicht		1,79	1,56
Specifisches Gewicht		1,0814	0,789*)
Zusammensezung in 100 Theilen:			
Trockenverlust		4,89	5,02
In Alcohol lösliche Stoffe	Cholesterin	90,82	90,11
	verseifbares Fett	2,02	1,90
Rückstand	in Ammoniak löslich	0,20	0,54
	in Ammoniak unlöslich	1,35	1,56
Asche**)		0,28	0,33
In Wasser lösliche Stoffe		0,79	0,54 (In Wasser lösliche Stoffe + Verlust)
Verlust		—	
		100,35	100,00

Ueber die *Bildung* der mannigfachen Formen der Gallenconcremente, sowie über die eigentliche Genesis und die nächste Veranlassung zur Ablagerung fester Theile und zwar zur Ausscheidung des Cholesterins ist sehr viel geschrieben worden. Das Thatsächliche, was einer Erklärung der Entstehung der Gallensteine zum Grunde gelegt werden kann, ist nach Lehmann

*) Der Stein war innerlich hohl, daher sein niedriges specifisches Gewicht.

**) Die Asche bestand wesentlich aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, sie enthielt etwas Eisen und Spuren von Kochsalz.

(physiologische Chemie) folgendes: Schleim und Epithelium geben in der Regel die Punkte ab, an denen eine Ablagerung fester Theile Statt finden kann; immer finden wir im Centrum der Gallensteine neben wenig Schleim jenen Pigmentkalk; derselbe wird also wohl bei Bildung jener Concremente eine Rolle spielen. Die Ausscheidung des Cholesterins aus der Galle ist aber, wenn auch Schleim und Pigmentkalk als feste Punkte gelten können und müssen, noch nicht erklärt. Es fragt sich, ob die Galle neben den Gallensteinen übrigens ihre normale Beschaffenheit hat; man hat sie normal zu finden geglaubt; allein aus den bisherigen Analysen menschlicher Galle ist Nichts zu schliessen, da den Forschern noch die Mittel abgingen, so geringe Menge Galle, wie wir sie aus Leichnamen entlehnen können, genau zu untersuchen; ausserdem wird die Constitution der aus der Leiche entlehnten Galle wohl in der Regel mehr von dem pathologischen Prozesse, welcher gerade den Tod herbeiführte, abhängig sein, als dem, welcher zur Gallensteinbildung beitrug. Es ist indessen mehr als wahrscheinlich, dass zur Bildung von Cholesterinsteinen eine Galle nöthig ist, welche ein geringeres Lösungsvermögen für Cholesterin besizt, als normale; nun finden wir aber (wie oben erwähnt) sehr selten eine Galle, welche Cholesterinblättchen ausgeschieden hat, während diese in andern Flüssigkeiten, z. B. hydropischen Exsudaten u. s. w., oft vorkommen; es muss also wohl der Gegenwart fester unlöslicher Theile offenbar eine bedeutende Mitwirkung zur Bildung der Gallensteine zugeschrieben werden. Fragen wir, was hält in der normalen Galle das Cholesterin wie den Farbstoff-Kalk gelöst, so erhalten wir durch direkte Versuche, also von der Natur selbst, die Antwort, dass der eine Stoff wie der andere hauptsächlich durch die Taurocholsäure oder taurocholsaures Natron gelöst werde. Digerirt man jenes unlösliche Residuum brauner Gallenconcremente mit Taurochol-

säure oder auch saurem taurocholsaurem Natron, so wird dasselbe mit Hinterlassung weniger, graulich-weisser Flecken aufgelöst und die vorher farblose Lösung nimmt die Farbe frischer Galle an. Dass Cholesterin von Taurocholsäure und taurocholsauren Salzen aufgelöst wird, hat Strecker schon lange nachgewiesen. Glykocholsäure und Cholsäure (Cholalsäure, Str.) besizen diese Eigenschaft in weit geringerem Grade. Soweit würde die Frage über die Entstehung der Gallensteine sehr leicht gelöst sein, wenn sich nachweisen liesse, dass Galle, welche zur Concrementbildung geneigt ist, entweder arm an Taurocholsäure im Verhältniss zum Cholesterin und Pigmentkalk ist, oder dass deren Taurocholsäure schon in der Gallenblase sich zersezt und so ihr Lösungsvermögen für jene beiden Stoffe verliert.

Da niemals cholesterinreiche Gallenconcremente ohne jenen Pigmentkalk vorkommen, dagegen aber die cholesterinarmen Steine stets sehr reich an demselben sind, so gewinnt es allerdings den Anschein, als ob diese Verbindung bei der ersten Entstehung der Concremente selbst thätig mitwirkte; ja die Häufigkeit ihres Vorkommens in gewissen Gegenden, wo das Trinkwasser sehr *kalkreich* ist, sowie im höhern Alter, welches bekanntlich zu Kalkablagerungen aller Art mehr geneigt macht, und wegen der grössern Wässrigkeit der Säfte die Cholesterinabscheidung befördert, dürfte selbst mit dafür sprechen, dass der Pigmentkalk nicht ohne Bedeutung für die Bildung der Gallensteine ist.

B. *Analyse zweier Kalksteine* (sogenannten Wetterkalk liefernd.)

Die untersuchten Steine stammen von Zizers und wurden mir durch Herrn Ingenieur v. Gugelberg zugestellt. Sie

werden hauptsächlich in der Rüfe von Zizers gesammelt und stammen aus der Flyschformation, wo sie mehr oder weniger dünne Zwischenlager bilden.

Nr. 1 ist ein schiefriger, Nr. 2 ein blättriger dunkelblaugrauer Kalk von erdigem Bruch. Beim Brennen werden beide schmuzig-gelb und verhalten sich sehr mager. Der so erhaltene Kalk ist ein trefflicher Wetterkalk und kann sogar ohne Cementzusaz zu Wasserbauten mit bestem Erfolge verwendet werden. Er hat in seiner Zusammensezung viel Aehnlichkeit mit dem Solothurner Wetterkalk.

Ich habe sowohl den ungebrannten wie auch den gebrannten Stein analysirt und folgen die betreffenden Zahlen in Nachstehendem:

a. Analyse des ungebrannten Steines:

	I	II
Specifisches Gewicht	2,72	2,69
In Salzsäure lösliche Bestandtheile:		
Kohlensaurer Kalk	77,72	55,59
Kohlensaure Magnesia	0,81	1,15
Kohlensaures Eisenoxydul . . .	1,49	2,75
Thonerde	0,25	1,23
Manganoxydul und Oxyd . . .	0,09	Spur
In Salzsäure unlöslicher Theil:		
Kieselerde	16,79	35,23
Thonerde	0,48	1,76
Eisenoxyd	0,97	0,41
Spuren von Kalk etc. und Verlust .	0,35	0,38
Wasser	0,54	1,50 (Wasser, Spuren und Verlust zusammen)
Spuren von Chlormetallen, schwefelsauren und phosphorsauren Salzen und Verlust	0,48	
	100,00	100.00

b. Analyse des gebrannten Steines*)

	I	II
Kalk	67,74	42,07
Magnesia	0,61	0,74
Eisenoxyd	3,10	2,79
Thonerde	1,42	1,58
Kieselerde	3,46	3,22
Sand (in Salzsäure unlöslich) .	23,64	50,02
Chlormetalle etc. und Verlust .	0,03	—
	100,00	100,00

*) Kalk und Magnesia sind aus dem ungebrannten Stein berechnet, alles Uebrige direkt bestimmt.

VI.

Verzeichniss

der

Land- und Wasser-Mollusken

Graubündens

von

J. G. AM STEIN, Med. Dr.

Vorwort.

Vorliegendes Verzeichniss bitte ich als einen Versuch eines Dilettanten auf diesem Felde, anzusehen und zu beurtheilen. Viele und wichtige Thalschaften Graubündens, so besonders die südlichen sind gar nicht oder nur sehr oberflächlich durchforscht und schon in dieser Beziehung geht somit dieser Arbeit eine auch nur annähernde Vollständigkeit ab. Ich hoffe jedoch, dass diese Sammlung dennoch so Manches und Interessantes enthält, dass sie wohl geeignet sein dürfte, andere begünstigtere Sammler und Forscher anzuregen, die rhätischen Gegenden auszubeuten und auch diesen Theil unsrer Fauna durch ihre Beiträge zu vervollständigen.

Aber auch in Bezug auf Systematik und Nomenclatur wird viel zu wünschen übrig bleiben, indem ich leider bis jezt mit dem neuern Stand der Naturgeschichte dieser Thierklasse durch fast gänzliche Entbehrung der neuern klassischen Hülfsmittel nur in geringem Masse bekannt geworden bin.

Bei dieser Sachlage hoffe ich nicht unzweckmässig die Anordnung nach Charpentier's Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse, im I Band der Neuen Denkschriften der schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, getroffen zu haben, und so unsere Kantonalfauna derjenigen des grössern Vaterlandes anzureihen.

Die neuern Benennungen, so weit sie mir bekannt, seze ich bei, um das Einzelne wenigstens dem neuern Stand des Faches so nahe als nur möglich zu bringen.

Die Angaben der Fundorte sind durchaus genau und gewissenhaft.

Die Diagnose der Arten, Abarten etc. etc. habe ich mit möglichster Sorgfalt festzustellen gesucht; ich kann aber nun die Richtigkeit dieses wichtigsten Theils der Arbeit mit aller Zuversicht bezeugen, indem ich zugleich meinen grössten Dank dem bekannten Fachmanne, Herrn W. Hartmann in St. Gallen zolle, der in neuester Zeit die freundliche Gewogenheit hatte, nicht allein meine Sammlung durchzusehen und die Irrungen meines Verzeichnisses darnach zu verificiren, sondern mich durch schöne Geschenke und fortdauernde Belehrung für immer zu verpflichten.

Zizers, im Dezember 1857.

Autoren und Schriften,

die bündnerischer Mollusken (resp. Fundorte) erwähnen.

Hartmann Wilh., Maler in St. Gallen. Eine kleine durch ihn bestimmte Sammlung von meinem Vater, Major Am Stein, um Malans gesammelter Landconchylien, doch fehlen hier leider speciellere Fundortsangaben.

Von Salis Marschlins, Carl Ulysses, die Landschaft Davos naturhistorisch statistisch beschrieben in der Alpina, Band I p. 69—70. 1806. Es werden jedoch von Schneken nur Helix tentaculata L. und Helix auricularia L. für die beiden Seen genannt.

Scheuchzer Mathias, Kaufmann von Zürich, der sich in den dreissiger und Anfangs der vierziger Jahre in Chur aufgehalten und in Bünden eifrig gesammelt.

Nach einer Mittheilung Herrn Hartmann's besizt er nicht allein eine sehr grosse Sammlung von Helix pomatia in allen möglichen Abarten, Spielarten, höchst lehrreichen Monstruositäten, Restaurationen und krankhaften Bildungen, sondern überhaupt eine Sammlung aller in Bünden vorfindlichen Conchylienarten, bis auf sehr wenige, die noch hier oder dort zu entdecken sein möchten. Seine Nachrichten und Angaben darüber seien durchaus treu und schäzenswerth. Bis jezt habe er aber nichts hierüber im Druck herausgegeben.

Da Herr Scheuchzer seiner Zeit seine ganze Sammlung Herrn Hartmann zur Benuzung anvertraute, so folgt im Verzeichniss wenigstens das, was Lezterer in den herausgekommenen Lieferungen seines Werkes „Erd und Süsswasser-Gasteropoden" davon publicirt oder mir gütigst brieflich mitgetheilt hat.

Felix, Pfarrer in Nufenen im Rheinwald, theilte dort aufgefundene Conchylien ebenfalls Herrn Hartmann mit; s. dessen Werk.

Hartmann J. D. Wilhelm, Naturalienmaler in St. Gallen. Erd und Süsswasser Gasteropoden. 6 Hefte. St. Gallen 1840; enthält aus Bünden die Mittheilungen von Major Am Stein, Pfr. Felix und besonders Herrn Scheuchzers, so weit überhaupt in Graubünden vorkommende Arten darin abgehandelt worden. Das Werk blieb aber leider unvollendet.

Mousson, Professor in Zürich. Ein Bild des Unter-Engadins (Tarasp) 411 Neujahrsstück der Naturforschenden Gesellschaft 1850. 4. — Im Juli 1849 wurden von dem Genannten in der Umgegend von Tarasp 36 Spec. gefunden, worunter 2 Arten Vitrina unbestimmt sind.

Graubünden zwar nicht speciell nennend, aber doch seine Nähe, das St. Gallische Rheinthal und die östliche Schweiz überhaupt betreffend, sind noch folgende 2 Schriften zu bemerken;

Hartmann Georg Leonhard, Erziehungsrath in St. Gallen, Verzeichniss seiner schweiz. Conchyliensammlung in der Alpina Band II p. 205—236. 1807. und

Hartmann J. D. W., des obigen Sohn, Maler in St. Gallen, System der Erd- und Flussschnecken der Schweiz in der neuen Alpina Band I. p. 194—268 und Bemerkungen zur Anzeige von Studer's Verzeichniss, ebendaselbst pag. 481—486. 1821.

I. Genus. Arion Fer.

1. *Arion empiricorum Fer.*

a. var. *rufus*. in der Umgegend von Malans, im Buchwald[1]) ziemlich häufig; ebenso um Zizers.

[1]) Buchwald ist ein Waldbestand zwischen Malans und Jenins; sehr gemischt, Lerchen, Fichten, Eichen und Buchen, leztere gegenwärtig mehr nur als Unterholz. Oft den Schuttablagerungen der benachbarten Rüfi „Uell“ ausgesezt; steigt nicht über's Thal.

b. var. *ater.* in der Umgegend von Jenaz im Prättigau, besonders bei der Buchen und bei Puz.

II. Gen. Limax Fer.

2. *Limax antiquorum Fer.*

In den Waldungen der Umgegend von Malans, z. B. Buchwald, Livison[2]) etc. nicht selten.

3. *Limax agrestis Linn.*

Um Malans, in den Gärten häufig genug; auch in Zizers, Chur etc.

III. Gen. Vitrina Drap.

4. *Vitrina diaphana Drap.*

In der Umgegend von Malans unter Moos und Steinen 1846; ebenso bei Jenaz längs der Landquart 1847 und bei Luzein und Castels. 1851. Pizokel bei Chur, Calanda Th.

Herr Hartmann erhielt sie durch Major Am Stein von Malans und aus dem Rheinwaldthal durch Pfarrer Felix.

5. *Vitrina pellucida Drap.*

In dem Böfel[3]) oberhalb Malans 1846; bei Jenaz am Weg nach der Furna 1847, und in Luzein im Garten und Baumgarten; daselbst nicht selten. 1851. Calanda Th.

Früher schon fand sie mein Vater um Malans und Herr Pfarrer Felix zahlreich im Rheinwaldthal.[4])

---

[2]) Livison ein Waldbestand östlich von Malans, bereits über dem Thal gegen den Seewiser Berg steil ansteigend, trocken, meist mit Buchen besezt.

[3]) Böfel heissen die Baumgärten und Wiesen, die östlich von Malans bis an die Felsen des Berges steigen.

[4]) Zwei Arten Vitrina, die Mousson um Tarasp fand, sind l. c. nicht näher bestimmt, und es muss einstweilen unentschieden bleiben, ob es die beiden obigen oder andere Species sind.

IV. Gen. Succinea Drap.

6. *Succinea amphibia Drap.*

In der Umgegend von Malans, in den Quellen im Dunkel Aeuli gegen die Clus 1846. Im Livison in einem alten kleinen Brunnentrog die Stammform, ganz gleich mit der von Scheuchzer bei Chur gefundenen. In den Brunnen mehrerer Wiesen bei Mezza selva im Prättigau 1849.

Bei Glaris auf Davos 2 sehr kleine Exemplare.

In den Brunnen und kleinen Wassergraben um Luzein, im Garten, Baumgarten und angrenzenden Wiesengründen; in den Brunnen mehr die honiggelbe grössere Var., in den Graben, an feuchten Pflanzen und Holzstücken mehr die graugrünliche, meist schlammige, glanzlose und kleinere Varietät; 1851 und 1852.

var. *putris.*

Um Malans.

Nach Herr Hartmann scheint die Succ. amph. in Bünden überhaupt nur sehr klein vorzukommen, fast als var. *fulva* Hartm. und *mediolanensis* Villa.

7. *Succinea Pfeifferi Rossm.*

In der Gegend von Tarasp, längs der Bäche; nach Mousson l. c. 1849.

V. Gen. Helix Auct.

1tes Subgen. Helicogena Fer.

8. *Helix pomatia Linn.*

Helicogena pomatia Fer.

Häufig in der Gegend von Malans, Chur und im Prättigau. Den Sommer über wird diese Schneke gesammelt, in sog. Schnekengärten gefüttert und im Spätherbst, wenn sie fett und gedeckelt, als Fastenspeise meist nach Italien verkauft.

Im Gegensaz zu andern Thieren bemerkt man auch hier, dass diese Schneke mit der Höhe des Standortes an Grösse zunimmt; aus der Umgegend von Malans besize ich ein Stück von 60 Millim. Höhe und 45 Millim. Dicke.

Wie die Grösse überhaupt, so wechselt auch die Form, bald mehr rundlich oder selbst gedrückt oder aber mehr gestreckt und Neigung zur scalariden Form zeigend. Die Windungen sind bald schwach gewölbt, flach und aneinander anschliessend, oder sich stärker wölbend und durch mehr oder weniger tiefe Nähte von einander getrennt. Die Oberfläche selbst erscheint bald mehr bald weniger rauh, die queeren Ansazstreifen mehr oder weniger erhaben oder ausgeglättet.

Ebenso wie in Form und Gestalt varirt diese Schneke hier auch in Färbung und Zeichnung. Die gewöhnlichste Färbung besteht in einer weisslich oder gelblich hellbraunen Grundfarbe mit dunklern kastanienbraunen Binden. Einestheils geht nun das Braun selbst mit theilweisem oder gänzlichem Verlust der Binden in ein allgemein gelbliches oder hornig durchscheinendes Weiss über, oder anderseits öfter noch dunkelt die Grundfarbe so, dass die Binden immer weniger von ihr abstehen und endlich ganz in ihr aufgehen. Bei jungen, nicht ganz ausgewachsenen Exemplaren findet man hier öfter fünf gleichmässige scharf gezeichnete Binden, bei ausgewachsenen Stücken trifft man dies selten; die 3. und 4. Binde vom Nabel an gerechnet, zeigen wenn auch noch ganz oder nur noch theilweise getrennt, meist durch dunklere Zwischenfärbung die Neigung zum Verschmelzen und weitaus in den meisten Fällen ist diese Vereinigung so bestimmt geschehen, dass nur 4 Binden existiren, wovon die betreffende jedoch sich immer durch grössere Breite und öftere Unregelmässigkeit auszeichnet.

Bei Tarasp im Unterengadin soll diese Schneke nach Mousson l. c. nur klein und dünnschalig vorkommen.

Hartmann in seinem Gasteropoden-Werk führt über deren Vorkommen in Bünden speciell noch folgendes an:

Seine beiden Haupt-Abarten, *Helicogena Gesneri* sowohl als *H. rustica* kommen in Bünden in grösster Mannigfaltigkeit der Zeichnung und Form vor; l. c. p. 102.[5])

In Bezug auf Grösse bietet der Calanda, sowohl die Vättiser als Churer Seite Ausgezeichnetes dar; das grösste Exemplar der Hartmann'schen Sammlung von der Vättiser Seite ist 5 Cent. 6 Mm. hoch, 4 Cent. 3 Mm. breit; und ein Stück der Scheuchzer'schen Sammlung vom Churer Calanda ist um 2 Mm. höher; l. c. p. 106.

Die Annahme aber, dass die Grösse der Schale mit der Höhe des Standortes wachse, könne nur für besonders begünstigende Stellen gelten, indem bereits im Rheinwald bei 5000' Höhe wie in den Appenzeller Alpen die Schneke an Grösse bedeutend abnehme; ebenso bei Airolo im Kanton Tessin nach Prof. Mousson. s. p. 106.[6])

Die Bänderstellung betreffend sei auch in Churrhätien wie überall $1\overset{\frown}{23}45$ vorherrschend[7]), was gewöhnlich für 4bandig genommen werde. Diese pseudo-vierbandige Schneke komme in Bünden auch ausgewachsen in ungemeiner Schönheit, oft mit messerscharf abgeschnittenen Bändern vor. Von weitern Bänderstellungen sagt er p. 104: Bei $1\overset{\frown}{23}\overset{\frown}{45}$ und 12345 ergebe

---

[5]) Hartmann l. c. p. 103 sagt noch in einer Anmerkung: Die var. Gesneri finde sich mit ihrer hellen Grundfarbe und dunkeln Binden so schön, dass sie der Helicogena lucorum der Levante nicht nachstehe und das junge Individuum vom Salève, das Hr. Prof. Studer in Erstaunen sezte und die Verwirrung mit lucorum und ligata veranlasste, sei lange nicht so schön, als viele Exemplare aus Bünden.

[6]) Auch schon bei Tarasp, s. oben pag. 74, das doch je nach der Stelle 1 bis 2000' und noch tiefer liegt als das Rheinwald, fand Hr. Mousson diese Schneke klein und dünnschalig.

[7]) Die Bänder werden also nach dem Bau der Gewinde und nicht vom Nabel aus gezählt wie Seite 74 geschehen.

sich oft der Fall, dass eine feine, zuweilen doch sehr dunkle Mittellinie auf der hellen Trennung der Bänder durchziehe und solche Exemplare habe er vornehmlich aus Bünden, namentlich von Chur durch Herrn Scheuchzer erhalten. Diese Zwischenräume spielen bei den Churrhätischen oft sogar eine sehr bedeutende Rolle und gelten, indem sie auch bei schmal gebandeten $1\overset{\frown}{23}45$ vorkommen, beinahe selber für Bänder. Die Scheuchzer'sche Sammlung enthalte Beispiele, wo in dieser Weise 7—8 Bänder gezählt werden könnten, die Linien mit ' bezeichnet also z. B. $123'''\ 4'5$ u. s. w.

Die genannte Sammlung enthalte endlich noch das seltene Beispiel, dass ein $\overset{\frown}{12}3\overset{\frown}{45}$ gebandetes Stück in dem ziemlich breiten Mittelraume auf dem Rücken ein wirklich dunkles scharfes Band von beinahe $2'''$ Breite trage.

a. var. *quinquefasciata Charp.*

In der Umgegend von Jenaz im Prättigau im Decbr. 1848 2 ausgewachsene Exemplare.

Auch Herr Hartmann l. c. p. 103 gibt an, dass diese var. in Bünden sich finde.

b. var. *contraria Fer.*

In der Umgegend von Malans nicht gar selten; besonders wenn man die sog. Schnekengärten etwas durchmustern will.

c. var. *scalaris.*

Im Mai 1840 fand mein Bruder Rudolf in unserm sog. Lehengarten (Baumgarten) in Malans ein Stück von 57 Millim. Höhe und 37 Mm. grösste Breite.[8]

Zwei kleinere Stücke, wovon das eine durch sehr tiefe Naht sich auszeichnet, wurden 1845 in einem Schnekenstand bei der obern Zollbrücke gefunden.

---

8) Brieflich bemerkte mir Hr. Hartmann, dass diese Scalaride vorzüglich schön und merkwürdig sei wegen ihrer seltenen regelmässigen Abstufung bei solcher Höhe.

Herr Hartmann l. c. p. 105 fand noch folgende zwei neue Varietäten:

d. var. *sphaeralis Hartm.*

Als 3. Form zwischen var. *Gesneri* und *rustica* mitten innen stehend, äusserst bugligt, klein, blass und ohne Bänder, hierin der *Helix lutescens* ähnlich, finde sie sich im Rheinwald, etwas höher als Nufenen.

e. var. *inflata Hartm.*

Im Gegensaz zur vorigen, die sich wie fast alle Bergformen mehr der *ligata* und *cincta* nähern, neige die *inflata* mehr zu *rustica*, ja erinnere — jedoch bei mehrfacher Grösse — durch sehr kleines compresses Gewinde, sehr aufgeblasenen lezten Umgang und dünne Schale, beinahe etwas an die *Tapada* (*Hel. naticoides Drap.*); und wurde von Herrn Scheuchzer am Fusse des Lukmanier gefunden.

f. var. *albinos.*

Völlige Blendlinge, gelblich weiss, bänderlos und zartschalig finden sich vorzüglich bei vorgedachter var. *sphaeralis* im Rheinwald nach Hartmann l. c. p. 105.

Von der gewöhnlichen *pomatia* besize ich aus hiesiger Gegend 1 Stück gelblich weiss, durchscheinend, ohne alle Binden.

2tes Subgen. Cryptomphalus Agass.

9. *Helix arbustorum Linn.*

Arianta arbustorum Leach.

Die gemeinste Schneke hier zu Land vom Thalgrund bis hoch in die Berge. Schon hier im Thal sind übrigens viele, die in Bezug auf Grösse die grössere Alpenform nicht überragen. Betreffs der Färbung gibt es selten solche, bei denen das Braun die volle Ueberhand gewinnt und das Gelb fast oder gänzlich verschwindet, dagegen weit öfter solche, bei denen die gelbe Färbung überhand nimmt, selbst bis zum gänzlichen Verschwin-

den des Braun und selbst der Binde. Diese Leztere mangelt überhaupt hie und da. Auch die Gestalt wechselt oft und sehr auffallend. Neben und unter einander finden sich Schalen von stark gedrückter platter Form, dann meist buglig und recht oft mit mehr sich erhebendem, zum scalariden Bau sich hinneigendem Gewinde.

Hartmann l. c. sagt hierüber, dass die Ar. arbust. vom Rheinthal bis nach Chur besonders trefflich gedeihe und alle möglichen Spielarten aufweise. Die grössere niedergedrückte Form bis auf 10 und 12''' Breite steigend treffe man bei Chur, aber wenn auch selten und kleiner bis hinauf nach Nufenen im Rheinwald. Eben die gleiche Verbreitung zeigt sie in ihrer gewöhnlichen Form und Färbung bis in's Rheinwaldthal, wo zwar var. *subalpina* beginnt, die erstere aber auch noch bei Nufenen einzeln und von schöner dunkler Färbung, nur etwas kleiner, vorkomme. Die conische Form komme in Bergländern, so auch bei Chur öfter vor, und steigere sich selbst zur Scalaroide.

Als grosse Seltenheit trifft man solche mit mehr als einem Band und Herr Hartmann erhielt so durch Herrn Scheuchzer ein Exemplar mit 4 Bändern von Chur.

Abweichend von der gewöhnlichen blauschwärzlichen Färbung des Thieres selbst, finden sich bei Chur solche von gelblichbrauner Farbe.

a. var. *subalpina Hartm.*

Unterscheidet sich von der vorigen blos durch geringere Grösse, doch scheint sie in ihrer Mehrzahl die Neigung zu haben, die Schale mehr conisch zu bauen, so dass ein gedrücktes Gehäuse, wie ich deren eines in Luzein 1851 fand, schon zu den Ausnahmen zählt.

Die Färbung zeigt ähnliche Variationen wie die Thalform, (so einige Stücke von Glaris auf Davos), der Glanz jedoch ist

meist gering, und das Gelbe verdrängt öfter das Braun und die Binde selbst, so z. B. an Stücken von Luzein, aus den Bergwiesen oberhalb Pany, von Davos und aus der Maienfelder Alp Jäs, oberhalb Stürvis, 6500′ über Meer; viel seltner findet man Schalen von ganz brauner Färbung, ohne Gelb, wie 2 Exemplare von Luzein in meiner Sammlung.

Bei einer Unzahl dieser Gehäuse, ja manchen Orts wohl bei den meisten, sind der Wirbel, die ersten Umgänge, manchmal die ganze Schale von der Epidernis entblöst, abgerieben, von kalkweisser Farbe; siehe solche aus dem Malanser Ochsenälpli und andern Orts.

In seinen brieflichen Bemerkungen theilt Herr Hartmann noch mit, dass er ziemlich dunkle Exemplare, fast ganz wie *arbustor. vulgaris*, nur kleiner, von Herrn Scheuchzer von Luzein und vom benachbarten Pfäfers erhalten. In grosser Menge dagegen in oben bemerkter Weise habe ihm Herr Pfr. Felix solche von Nufenen und aus dem Rheinwald überhaupt mit der Angabe 5800′ und 6000′ über Meer zugesandt; und ebenso noch ganz als *subalpina* von den Valser Alpen, 6500′ hoch.

b. var. *alpicola Charp.*
alpestris Ziegl.

Immer bedeutend kleiner als vorige, meist blass von Farbe und durchwegs mit stark in die Höhe gezogenem Wirbel. An einzelnen alpinen Orten in Unzahl in thierlosen Exemplaren, so z. B. auf den Wiesengründen im Hintergrund des Sertigthals gegen den Wasserfall hin 6200′ und höher über Meer. Der höchste Fundort, an dem ich solche bisher gesammelt, sind die Felshörner der linken Seite des Dumathals 8500 bis 9000′ über Meer; von der Färbung sind kaum noch Spuren der Binde vorhanden, Oct. 1849.

In obgemeldeter scalaroider Form erhielt sie Herr Hartmann ebenfalls aus Bünden z. B. von Nufenen, siehe briefl. Bemerkg.

c. var. *scalaris.*

Von Herrn Scheuchzer in Chur erhielt Herr Hartmann seiner Zeit eine conische und eine gethürmte Scalaride der Arianta arbustorum, welche beide in seinem Werke beschrieben und abgebildet sind; s. l. c. p. 62, 162, 193 und 194 und Taf.

d. var. *contraria.*

Ebenfalls von Chur erhielt Herr Hartmann durch mehrgenannten Herrn Scheuchzer 2 zierliche linksgewundene Exemplare, wovon das eine mit seinem hellgelblichen Thiere Taf. 73 Fig. 8. 9 abgebildet ist; s. l. c. p. 62 und 194.

e. var. *albinos.*

Der Grund der Schale bläulich milchweiss spielend und die kalkigen Sprengsel wie Rahm reinweiss in Flocken obenauf; Herr Hartmann erhielt ein solches zierliches Exemplar der gewöhnlichen *Ar. arbustorum* zugehörig von Major Am Stein von Malans s. l. c. p. 59, 60 und 142 und Taf. 15, Fig. 9.

3tes Subgen. Chilostoma Fitz.

10. Helix zonata Stud.

In der Umgegend von Tarasp im Unterengadin die flache Form, die sonst in der Schweiz nicht vorkömmt und dem Tirol angehört, nach Moussson l. c. 1849.

11. Helix pulchella Müll.

In der var. *costata* und var. *pulchella* nicht selten um Malans im Garten, Baumgarten, längs der Landquart, im Buchwald und bei der Ruine Wineck 1846 und 1847; in der Umgebung von Jenaz öfter die *costata* 1848, ebenso um Luzein, bei Puz, Terfalz 1851 und 52. Bei Glaris auf Davos oberhalb dem Bockwäldle und im Beginn des Bärenthals von beiden var. einzelne Stücke 1850, in einer Höhe von nahe 5000′ ü. M.

4tes Subgen. Trigonostoma Fitz.

12. *Helix personata Drap.*

In dem Böfel oberhalb Malans unter Steinen längs dem Waldrand ziemlich häufig, behaart und unbehaart. 1846. Längs der neuen Strasse von Jenaz nach Küblis; unterhalb Fideris unter bemoosten und waldbeschatteten Steinen, 3 Stück 1847 und 1849.

13. *Helix holosericea Stud.*

Im Malanser Ochsenälpli zunächst dem Alphüttchen im Wald unter Steinen 3 Stück im August 1846, nahezu 6000′ über Meer.

Im Beginn des Bärenthals oberhalb Glaris in Davos unter Steinen 1 Stück im Juni 1850, circa 5000′ über Meer.

Charpentier sagt, sie sei selten und zwar in den Wäldern der Granitalpen. Der erste der hier genannten Fundorte liegt jedoch ganz im Bündnerschiefer, weit entfernt von jeder Urgebirgsformation und das Bärenthal ist in den Kalk (Dolomit) jener Gebirgsmasse eingeschnitten.[9])

In der Umgegend von Tarasp fand sie Mousson 1849 l. c., der dabei bemerkt, „dass sie in der Schweiz nur im Hochgebirge vorkomme;“ wahrscheinlich im Gegensaz zur relativ geringen Höhe des genannten Fundortes?

Herr Hartmann hatte sie aus dem Rheinwald durch Pfr. Felix und aus dem Plessurthal durch Herrn Scheuchzer erhalten.

14. *Helix obvoluta Müll.*

In der Umgegend von Malans unter Steinen längs den Waldrändern und im Wald selbst, z. B. Livison, Buchwald, Böfel, Erlenboden unterhalb Wineck nicht eben selten. 1846. Chur (Theob.)

---

[9]) s. Studer und Escher Gebirgsmasse von Davos. Neue Denkschriften der schweiz. Naturforsch. Gesellschaft. B. I. p. 14 u. s. w.

5tes Subgen. Carocolla Lam.

15. Helix lapicida Linn.

Carocolla lapicida Lam.

In der Umgebung von Malans bis jezt nur im Livison, im Wald unter Steinen von Buchen beschattet. 1846; zwei Exemplare zeigen auffallend starke Wölbung der Rückenseite. Chur Calanda und Pizokel (Theob.).

a. var. *albinos Charp.*

Vom gleichen Fundort wie oben. 1846.

Herr Hartmann hatte sie im August 1839 ebenfalls von Malans durch meinen Vater erhalten.

6tes Subgen. Conulus Fitz.

16. Helix unidentata Drap.

Umgebung von Malans 1846 und im Malanser Ochsenälpli unter Steinen 1 Stück im August 1846.

Im Val Davo im Furnathal hinterhalb Jenaz im Juli 1848. 2 Stück.

17. Helix edentula Drap.

Umgebung von Malans, im Lehengarten und den Waldbeständen Livison und Buchwald 1846, auch auf Tersalz bei Luzein 1851.

In der Umgegend von Tarasp nach Mousson l. c. 1849, unter dem Namen *cobresiana von Alten,* wobei er sagt, dass sie nur in der östlichen Schweiz, im Rheinthal, Prättigau und Engadin vorkomme.

a. var. *scalaris.*

Bei Malans, 1 Stück 1846.

b. var. *albinos*

Aus der Nähe von Malans. 1846.

18. *Helix fulva Müll.*

Zu Malans im Baumgarten, längs dem Landquartufer und andern Orten mehr, spärlich. 1846.

Umgebung von Jenaz längs der Landquart unter Moos und Steinen 1847.

Todt Alp, eine Bergwiese oberhalb Pany, über 5000′ über Meer, 1 Stück im August 1852.

Umgegend von Tarasp nach Mousson l. c. 1849.

Herr Scheuchzer fand sie auch bei Chur unter Steinen. Hartmann briefl.

19. *Helix rupestris Drap.*

Delomphalus rupestris. Hartm.

a. var. *saxatilis Hartm.*

Umgebung von Malans, an den Felsen am Weg nach der Prättigauer Klus und an den Felsen unterhalb der Tardisbrücke häufig. 1846.

Bei Jenaz längs der Landquart an grossen Steinen der Wuhrungen häufig 1847 und ebenso an den Garten- und Einfangmauren von Luzein 1851 und 52.

Endlich zahllos an den Felsen der Maienfelder Alp Jns, zwischen 6 und 7000′ über Meer 1846 und am Kalk der obersten Hörner des Ducanthals linkerseits über 9000′ über Meer im October 1849.

In der Umgegend von Tarasp nach Mousson l. c. 1849.

Aus Bünden hatte sie Hartmann durch meinen Vater und durch Herrn Scheuchzer vom Pizokelberg bei Chur erhalten, s. l. c. p. 123 und von Nufenen im Rheinwald solche in var. rupestris übergehend, s. p. 124. Calanda, Flimser Stein (Theob.)

7tes Subgen. Helicella Fitz.

20. *Helix villosa Drap.*

Umgegend von Malans, nicht häufig. 1846.

a. var. *depilata Charp.*

Auf dem Gypsfels zu oberst im Glär*) am Falkniss, Juli 1847.[10])

b. var *albinos.*

Um Malans.

21. *Helix sericea Drap.*

Trichia sericea Hartm.

Malans und Umgebung z. B. Erlenboden, 1846, und in Luzein.

22. *Helix glabella Drap.*

Trichia glabella Hartm.

Umgegend von Malans. Auch im Rheinwaldthal und zwar lang aber sparsam behaart nach Hartmann's Briefen.

23. *Helix rubiginosa Ziegl.*

Trichia rnbiginosa Hartm

Um Malans nicht selten: stimmt nach Herr Hartmann's brieflicher Mittheilung ganz mit Exemplaren aus der Mark Brandenburg überein.

24. *Helix filicina Ziegl.*

Trichia filicina Hartm.

Umgegend von Malans häufig, vom Thal bis ins Ochsenälpli, 1846; auch in Luzein 1851. Herr Hartmann erhielt sie auch aus dem Rheinwald durch Pfr. Felix und aus der Via mala durch Herrn Scheuchzer.

a. var. *depilata*

Oberhalb Jenaz im Prättigau Juli 1848.

b. var. *albinos*

In Malans 1846.

---

*) Auf der Dufour'schen Karte Gleck.

10) Eine holzige Stelle hoch am Falkniss, s. Dufour's Atlas B. II., gewöhnlich wird aber auch der Bergsattel, der daneben aus dem sog. Steigtobel hinüber in die Alpen führt, so genannt, und so nun auch von mir.

25. *Helix hispida Müll.*

Trichia hispida Hartm

Malans und Luzein selten rein, öfter im Uebergang zu *filicina*.

26. *Helix strigella Drap.*

Trichia strigella Hartm.

In der Umgegend von Tarasp nach Mousson l. c. 1849; klein und selten im Waldgebüsch.

Unterhalb Zizers in den sog. Rheinrüttenen 1857.

Nach Hartmanns briefl. Mittheilung fand sie Herr Scheuchzer um Chur ziemlich gemein.

27. *Helix fruticum Müll.*

Eulota fruticum Hartm.

In der Umgegend von Malans, hornfarben, milchig weiss und röthlich (var. *cornea, lactea* und *rubeola*) ziemlich häufig 1846; in Busserein oberhalb Schiers hornfarbig und milchweiss 1848, und um Luzein fleischroth und hornfarben, ebenso auch hoch oben in den Luzeiner Pradawiesen 1857; um Zizers endlich sowohl oberhalb dem Dorf als besonders längs dem Rhein in den drei genannten Farben und mit einem schönen braunröthlichen Band geschmückt, var. *fasciata*; ein bandloses Exemplar ist beinahe glasighell, kaum etwas blauweisslich getrübt.

Busserein liegt über 4000′ und der Fundort in den genannten Pradawiesen um 5000′ hoch über Meer.

Hartmann l. c. p. 182 führt an, dass Herr Scheuchzer und Major Am Stein dieselbe bei Chur auf der Halde und bei Malans weisslich, hornbraun und röthlich, auch sehr durchsichtig, fast farblos, mit und ohne Band gefunden.

Auch um Tarasp fand sie Mousson l. c. 1849, mit und ohne Binde, aber selten. Uldis bei Haldenstein eben so (Theob.)

28. Helix incarnata Müll.

In der Umgebung von Malans, im Buchwald, im Livison, in den Böfel unter Steinen und Moos nicht selten, 1846. Chur (Th.)

29. Helix ericetorum Müll.

Helicella ericetorum.

Malans im Baumgarten, im Livison selten; öfter in den Böfel, in den Buchwaldselven und auf dem Erlenboden unterhalb Wineck 1846, wenn auch nicht gerade gross, so doch schön und lebhaft gebandet.

Durch Herrn Scheuchzer hatte Hartmann diese Spec. von Chur in trefflicher charakteristischer Form, aber nur schmuzig weiss, ohne Bande, unten mit wenigen Linien, erhalten.

30. Helix obvia Ziegl.

Helicella obvia Hartm.

Um Tarasp nach Mousson l. c. 1849; aus dem Tyrol eingewandert als Vertreter von Hel. ericetorum; sonst der Schweiz fremd.

Am Weg von Schuls nach Fettan im Unterengadin; durch meinen Bruder Rudolf erhalten 1856.

31. Helix candidula Stud.

Bei Tarasp auf der sonnigen Nordseite des Thals nach Mousson l. c. 1849.

32. Helicella Mühlfeldtiana Ziegl.

Umgegend von Malans, z. B. Lehmgrube am Weg nach der Klus, auf dem Erlenboden und längs der Landquart unter Steinen 1846.

Im Beginn des Bärenthals oberhalb Glaris auf Davos circa 5000′ über Meer im Juni 1850, mehrere Exemplare.

Herr Hartmann erhielt sie durch Herrn Scheuchzer auch aus der Via mala und sagt, sie komme in Bünden so schön als in der Levante vor, s. briefl. Mittheilung.

8tes Subgen. Delomphalus Ag.

33. *Helix rotundata Müll.*

Umgegend von Malans unter Moos und Steinen besonders im Waldschatten häufig; im Livison und zuobert in den Böfel. 1846; steigt in dieser Gegend bis in's Ochsenälpli über 6000′ hoch.

Im Prättigau um Jenaz bis in's Val Davo im Furnathal 1848, unterhalb Fideris und um Luzein, Castels und gegen Buchen, 1851 und 1852, noch häufiger als im Thal des Rheins.

a. var. *albinos.*

Bei Malans in den Böfel und im Livison. Chur (Theob.)

34. *Helix ruderata Stud.*

Bei Jenaz längs dem Landquartufer 1847; im Wald von Terfalz ausserhalb Castels unter Moos und Steinen und in der Todt Alp, Bergwiese oberhalb Pany, gegen 6000′ hoch, ziemlich häufig.

Auf Davos durch die ganze Landschaft und in die höchsten Bergthäler hinauf; so von den obersten Schutthalden der linken Seite des Ducanthals wohl über 8000′ hoch über Meer noch einzelne Exemplare, im Oct. 1849.

Um Tarasp nach Mousson l. c. 1849. Er nennt sie hier eine Schneke des Hochgebirgs.

Wie oben zu sehen, steigt sie jedoch noch ziemlich tief; Jenaz liegt nur 2500′ über Meer.

Scheuchzer nennt sie selbst um Chur sehr häufig; s. Hartm. briefl. Mittheilung.

a. var. *albinos.*

Bei Frauenkirch auf Davos Nov. 1850.

b. var. *scalaris.*

Todt Alp, Bergwiese oberhalb Pany. 1852.

35. *Helix pygmea Drap.*

Bei Malans 1846; oberhalb dem Dorf Jenaz im Juli 1848 und in Luzein 1851, einzelne Stücke.

9tes Subgen. Hyalina Ag.

36. *Helix glabra Charp.*

Um Malans, Jenaz und Luzein gross und schön; ebenso erhielt sie Herr Hartmann durch Herrn Scheuchzer aus der Gegend von Chur.

Um Tarasp nach Mousson l. c. 1849, jedoch nur in jungen Exemplaren.

37. *Helix nitens Mich.*

Hyalinia nitens.

Um Malans nicht selten an allen oben schon genannten Fundorten und steigt bis in's Ochsenälpli. 1846. Ebenso zu oberst im Glär am Falkniss auf dem Gypsfels Juli 1847 eine der häufigern Schalen.

Auch um Jenaz im Prättigau nicht selten unter Steinen.

In der Umgegend von Tarasp fand sie Mousson l. c. 1849, jedoch klein; und um Chur Herr Scheuchzer nach Hartmanns Brief.

38. *Helix nitidula Drap.*

Hyalinia nitidula.

var. *major.*

Um Malans an den gleichen Stellen wie die vorige und zusammen bis ins Ochsenälpli und Glär 1846, ebenso bei Jenaz, Juli 1848, und Fideris; bei Luzein und Terfalz gegen Buchen 1852.

Auf Davos bei Glaris und oberhalb dem Bockwäldle gegen die Längmatte 1850, gegen 5000′ über Meer, und endlich oberhalb Parpan über 5000′ hoch, im Aug. 1856.[11])

---

[11]) Obwohl in den grössern Exempl. von nitens nicht zu unterscheiden, ist doch zu bemerken, dass ich von Jenaz an aufwärts, in Luzein, Davos, Parpan immer nur kleine Schalen, kaum halber Grösse der nitens fand.

39. Helix nitidosa Fer. Hyalinia nitidosa.
(H nitidula var. minor Drap.)

Um Tarasp unter Alpenrosengebüsch nach Mousson l. c. 1849. Bei Zizers 1857; um Chur von Scheuchzer gefunden, s. Hartmanns briefl. Mittheilung.

40. Helix . . . . . .
Hyalinia . . . .

Durch Herrn Scheuchzer von Chur und durch H errn Pfr Felix von Nufenen erhielt Herr Hartmann eine Schneke, von der er nicht bestimmt sagen kann, ob sie die *Hel. vitrina Fer.* in Charp. Catalogue oder *Hel. clara Held* sein soll. Sie sei bereits der *H. tichostoma L. Pf.* aus Cuba verwandt. s. Hartmanns briefl. Mittheilung.

41. Helix cellaria Müll.
Hyalinia cellaria

Um Malans an den nämlichen Stellen wie nitens, Buchwald, Böfel; an der Tardisbruck 1846, und ebenso um Jenaz und Luzein 1848 und 1855.

Ein Exemplar von der Tardisbruck hat nach Herrn Hartmann's briefl. Mittheilungen ganz den Charakter von *H. obscurata Porro*, mit Ausnahme, dass leztere viel grösser ist und um Genua vorkommt.

42. Helix tenera Stud.

Bei Jenaz im October 1847.

43. Helix lucida Drap.
H. succinea Hartm.

Um Malans im Garten und Lehengarten, 1846. Bei Jenaz am Landquartufer thaleinwärts 1847; und in Luzein im Garten und unter Steinen der Einfangsmauern, ziemlich häufig. 1852.

44. *Helix crystallina* Müll.

Hyalinia crystallina.

Bei Malans; ein rein wasserhelles Stück im Sommer 1847. Um Tarasp nach Mousson l. c. 1849. Chur am Pizokel, Calanda etc. häufig in Moosen. (Theob.)

45. *Helix diaphana* Stud.

Hyalinia diaphana.

Im Buchwald bei Malans Sept. 1846 und unterhalb Fideris längs der neuen Strasse unter Steinen im Buchenwald, Sommer 1849; selten.

VI. Genus Bulimus Auct.

1tes Subgen. Polyphemus DM.

46. *Bulimus acicula* Müll.

In der Umgegend von Tarasp, selten nach Mousson l. c. 1849. In Parpan in einem Blumentopf im Garten 1 Stück Herbst 1857.[11])

2tes Subgen. Folliculus Ag.

47. *Bulimus lubricus* Müll.

Folliculus lubricus.

48. *Folliculus lubricellus* Ziegl.

49. *Folliculus pulchellus* Hartm.

Alle drei um Malans und vom Thal hinauf bis in's Ochsenälpli und Glär am Falkniss 1846. Um Jenaz und Luzein 1848 und 51. Bei Glaris auf Davos 1850, und oberhalb Parpan 1856.

---

[12]) Da ich troz fleissigem Suchen nicht mehr Exemplare auffinden konnte, so vermuthe ich, besonders auch beim Hinblick auf die hohe Lage des Orts (s. pag. 88), dass diess niedliche Schneckchen im Wurzelwerk oder Emballage von Blumensezlingen von weiter her dahin gelangt ist.

Nr. 47 auch bei Tarasp nach Mousson und nach ihm, hoch hinauf bis zur Vegetationsgrenze.

Herr Hartmann in seinen briefl. Mittheilungen sagt: Fol lubricus scheine in Bünden überhaupt nur an wenig Orten ganz gross vorzukommen; aber sehr merkwürdig sei es im Glär am Falkniss circa 6000′ über Meer den Fol. lubric. in gewöhnlicher Grösse zusammen mit dem so kleinen Fol. lubricellus Ziegl. zu finden. Dieser leztere, so wie der noch kleinere Fol. pulchellus Hartm. seien aber wirklich so klein, wie er dieselben um Neuwied und Andernach nur immer habe finden können.

a. *fol. lubric.* var. *albinos.*

Bei Luzein ein Exemplar von milchig glasiger, glänzender Färbung.

3tes Subgen. Bulimulus Leach.

50. Bulimus radiatus Drap.

Auf der sonnigen Nordseite des Thals, Tarasp gegenüber, findet sich nach Mousson l. c. der *Bulimus detritus Müll.* oder *sepium Hartm.*

Von obgenanntem Standort, zwischen Schuls und Fettan, durch Bruder Rudolf erhalten, Sommer 1856.

51. Bulimus obscurus Müll.

Ena obscura Leach.

Bei Malans im Buchwald und in den Böfel, selten. 1846.

Bei Luzein unter Steinen der Einfangsmauern 1852, ziemlich selten.

52. Bulimus montanus Drap

Ena montana Leach.

In der Umgegend von Malans nicht selten, an den Felsen bei der Tardisbruck, im Buchwald u. s. w., steigt hoch in die Berge; im Ochsenälpli und Glär am Falkniss selbst häufiger als im Thal.

Ein Exemplar vom Glär zeichnet sich durch gestreckte Gestalt, helle Färbung und Durchscheinen aus.

Unterhalb Fideris im Wald unter moosigten Steinen. Auf Davos durch's ganze Thal, selbst ziemlich häufig zu oberst in den Schutthalden der linken Seite des Ducanthals, hier aber ganz abgerieben und nach Hartmann's briefl. Mittheilungen sich auszeichnend durch Kleinheit. Oct. 1849.

Um Tarasp im Waldgebüsch nach Mousson l. c. 1849.

Im Wald oberhalb Zizers und hoch oben im Tritt gegen Valzeina. 1856.

Hartmann Gasteropoden pag. 77 sagt, sie komme in Bünden bis in's Rheinwaldthal vor, doch seien die von dorther durch Herrn Pfr. Felix erhaltenen Exemplare alle ziemlich klein gewesen. Häufig bei Chur am Pizokel, Mittenberg, Calanda (Th.)

VII. Gen. Pupa Drap.

1tes Subgen. Eucore Ag.

53. Pupa quadridens Müll.

Eucore quadridens Agass.

Auf Davos im Beginn des Bärenthals oberhalb Glaris 2 Stück, wovon das eine beinahe Blendling, Juni 1850.

In der Gegend von Tarasp nur auf der warmen Nordseite des Thals nach Mousson l. c. 1849.

Hartmann Gasteropoden p. 152 vermuthet, sie möchte in Bünden zu finden sein; was nun richtig geschehen.

2tes Subgen. Sphyradium Ag.

54. Pupa unidentata Stud.

Auf Davos bei Glaris und oberhalb dem sog. Bockwäldle gegen die Längmatte, unter Steinen 1850.

55. *Pupa inornata Mich.*

Cylindrus inornatus Mich.

In der Gegend von Tarasp. Bisher nur auf der Grimsel gefunden nach Mousson l. c. 1849.

56. *Pupa minutissima Hartm.*

Oberhalb dem Dorf Jenaz, Juli 1848.

Bei Tarasp unter Alpenrosen nach Mousson l. c. 1849.

57. *Pupa marginata Drap.*

Um Malans, Baumgarten am Fels bei der Lehmgrube gegen die Klus 1846. In Luzein 1851. Um Zizers 1854.

Gegend von Tarasp unter Alpenrosen nach Mousson l. c. 1849.

58. *Pupa triplicata Stud.*

Davos bei Glaris 1850, selten.

59. *Pupa dolium Drap.*

Im Livison bei Malans und zu oberst im Glär am Falkniss, auf dem Gypsfels, Sommer 1846, selten. In Bünden (wahrscheinlich um Malans) von meinem Vater gefunden und Herrn Hartmann mitgetheilt; nach Hartmann's briefl. Mittheilungen.

Charpentier, Catalogue p. 16 sagt, dass sie gemein im Jura; in den Alpen aber nicht vorkomme; was hiemit zu berichtigen, jedoch scheint sie hier selten zu sein.

3tes Subgen. Chondrus Cuv.

60. *Pupa avena Drap.*

Torquilla avena Stud.

Um Malans, an den Felsen gegen die Klus 1846. Bei Jenaz und an den Felsen und Mauern um Luzein sehr häufig. 1848 und 1851.

Bei Martinsbruck und im Scarlthal nach Mousson l. c. 1849.

a. var. *aveniculum Hartm.* oder *hordeum Ziegl.*

Bei Malans. 1846.

61. *Pupa secale Drap.*

Torquilla secale Stud.

Gegend von Malans, im Garten, an den Felsen bei der Tardisbruck und im Livison, Sommer 1846.

An den Felsen bei Tarasp nach Mousson l. c. 1849. Calanda (Theob.)

Nach Hartmann's briefl. Mittheilungen scheint sie in Bünden fast durchgehends etwas kleiner vorzukommen als anderswo.

VIII. Gen. Clausilia Drap.

62. *Balea fragilis Leach.*

Gegend von Tarasp, selten an Felsen unter Moos nach Mousson l. c. 1849.

Herr Hartmann hatte sie laut seinen briefl. Mittheilungen aus Bünden durch meinen Vater 1830 und durch Pfr. Felix aus dem Rheinwald erhalten.

63. *Clausilia bidens Drap.*

Im Livison bei Malans, Sommer 1847 und im Tritt, Fussweg von Marschlins nach Valzeina. Oct. 1856; eher selten. Chur (Theob.)

64. *Clausilia commutata Kossm.*

Im Livison in Malans 1846 und unterhalb Fideris im Wald, Sommer 1849.

65. *Clausilia plicatula Drap.*

Um Malans an den genannten Orten bis in's Ochsenälpli 1846. Bei Jenaz bis in's Val Davo 1848; unterhalb Fideris und bei Luzein im Wald von Terfalz 1851, überall, jedoch nicht gemein.

66. Clausilia dubia Drap.

Unterhalb Fideris 1848 und im Val Davo hinter Jenaz 1849.

67. Clausilia plicata Drap.

Laciniaria plicata.

In der Umgegend von Tarasp, nicht selten. nach Mousson l. c. 1849.

68. Clausilia semiplicata Hartm. et Charp.

Eine der gemeinsten Schneken in dieser Gegend, in Gärten und Feldern, im Buchwald und im Livison, ebenso im Prättigau bei Jenaz und Luzein, wo sie bei einer Lese von Schneken im Garten über 70% lieferte. — Die Mündung zeigt bei ihr, wahrscheinlich in Folge von Beschädigungen, mannigfache Unregelmässigkeiten; hie und da fehlt die Umbiegung des Mundsaums, die Fältchen der linken Seite werden schwach oder fehlen gänzlich; es fehlt die Gabelung der untern Falte oder die ganze Mundöffnung ist auffallend gedrückt.

69. Clausilia cruciata Stud.

Um Tarasp die schlankere in der östlichen Schweiz verbreitete Varietät, nach Mousson l. c. 1849.

70. Clausilia saxatilis.

Im Glär am Falkniss. 1847. 2 Stücke sind von einem grünlichen cryptogamischen Beschlag ganz überzogen.

71. Clausilia parvula Stud.

In der Umgegend von Malans, im Baumgarten, Lehengarten, in den Böfel und im Livison, auch an den Felsen bei der Tardisbrücke, nicht eben selten. 1846. Chur (Theob.)

a. var. *minima.*

Im Livison oberhalb Malans 1846.

IX. Gen. Vertigo Müll.

72. *Vertigo quadridentata Stud.*

Um Jenaz 1847.

73. *Vertigo quinquedentata Stud.*

In Luzein 1851.

74. *Vertigo pusilla Müll.*

Bei Jenaz längs der Landquart, unter Moos und Steinen.

X. Gen. Carychium Müll.

75. *Carychium minimum Fer.*

Um Malans 1846. Luzein 1851 und Zizers 1855, je 1 Stück.

XI. Gen. Limneus Lam.

76. *Limneus minutus Drap.*

Bei Malans in einem kleinen Brunnentrog hoch oben im Trulstobel und in den Quellen im dunkel Aeuli 1846. Zu Luzein in den Brunnen des Einfangguts 1852.

Herr Hartmann hat solche von Chur durch Scheuchzer und aus dem Rheinwaldthal mit ziemlich verlängertem lezten Umgang durch Pfr. Felix erhalten.

77. *Limneus pereger Drap.*

Gegend von Tarasp in kleinen Bächen nach Mousson l. c. 1849.

Im grössern See auf Davos längs dem nördlichen und östlichen Ufer an Steinen, Holz und Pflanzenstengeln unter Wasser in Menge, dagegen äusserst selten leere Gehäuse am Ufer; mit-

unter sehr kleine Exemplare. Ob junge Thiere oder kleine Abart? Oct. 1849.

Ist wohl die *Helix tentaculata L.* die von Carl Ulysses von Salis in den beiden Davoser Seen gefunden worden, s. Alpina B. I. p. 70, denn die *Petadina impura (olim Helix tentaculata)* fand ich dort noch nicht.

a. var. *Scheuchzeri Hartm.*

Von Scheuchzer bei Lostallo entdeckt und nach Hartmann's briefl. Mittheilungen sehr ähnlich dem vorigen aus dem Davosersee.

b. var. *compressus Hartm.*

Aus den stehenden Wasser, und den Giessen (Quellen) des Zizerser Rieds. 1849.

Nach Herrn Hartmann's briefl. Mittheilungen ganz gleich mit solchen, die er von Herrn v. Charpentier von Bern erhalten.

c. var. *saturatus Z.*

Aus dem grossen See zu Davos. 1849.

d. var. *paludarum Hartm.*

Aus dem grossen See zu Davos 1849 und aus den Wasser des Zizerser Rieds.

Von leztern Standort hatte ihn Herr Hartmann schon 1839 durch meinen Vater erhalten.

78. Gulnaria solida Hartm.

Aus dem See zu Obervatz hatte ihn Herr Hartmann durch meinen Vater 1839 erhalten.

79. Limneus fontinalis Stud.

Gulnaria fontinalis.

Im Fischteich zu Churwalden und in den Churer Alpen von Scheuchzer gefunden und Herrn Hartmann mitgetheilt.

80. Limneus auricularius Drap.

Gulnaria auricularia Leach.

Im grossen See zu Davos, jedoch nicht leicht zu erhalten

1849 und 50; ist *Hel. auricularia L.* die Ul. v. Salis Marschlins in den beiden Davoser Seen gefunden, s. Alpina I. p. 70.

XII. Gen. Planorbis.

81. Planorbis leucostoma Michd.

Im grossen See zu Davos, Juli 1850.

XIII. Gen. Paludina Lam.

82. Paludina impura Drap.

Bei Lostallo von Scheuchzer gefunden, s. Hartmann's briefl. Mittheilungen.*)

*) Einige Fundortsangaben von Herrn Prof. Theobald sind erst nachträglich während des Druckes mitgetheilt worden. (Die Red.)



VII.

Amsteinia punctipennis. nov. spec.

Mitgetheilt von Herrn Major *Am Stein* in Malans.

(Vide Tafel.)

Die folgende Mittheilung bildet den Anfang zu einer näheren Erörterung der von mir im vorigen Jahresberichte als neu aufgeführten Dipterengattungen. Ich beginne mit der ausführlichen Beschreibung einer Fliege, welche der sel. Herr J. J. Bremi in Zürich (ein eifriger Entomolog, der mit besonderer Vorliebe eine leider durch zu frühen Tod unterbrochene Bearbeitung der Dipteren unternommen hatte) als eine neue Gattung erklärte.

Amsteinia *Bremi* **punctipennis** *Bremi.* (Vide Jahresber. II., p. 105)

Fühler kurz, kaum unter die Linie der Nezaugen herabreichend, erstes und zweites Glied klein, das zweite wenig länger als das erste, beide breiter als lang, seitwärts betrachtet; das dritte ungefähr zweimal so lang, als die andern beiden zusammen, ovalrund, wenig zusammengedrückt, mit langer schwarzer Borste; das 2. Glied (des Fühlers) hat oben an der Spitze auch eine kleine Borste, alle drei Glieder orangegelb. Das dritte

Glied hat je nach der Stellung einen linienartigen weissen Schimmer. Stirne vorragend, Mittelstrieme rothbraun, ein Fleckchen ob der Fühlerwurzel rostgelb, die beiden Seiten jede so breit als die Mittelstreife, weiss und schwarz schillernd, stark mit grossen Borsten besezt, Scheitel schwärzlicher, Scheitelwarze mit den drei Augen schwarz; Untergesicht ziemlich stark zurückgezogen, flach, doch durch eine etwas erhöhte Rippe, auf welcher eine Reihe Borsten etwas bogenförmig stehen, von den Backen geschieden; diese reichen wohl unter die Augen herab, das Untergesicht ist seidenartig weiss, wenig schwärzlich schimmernd, unten von den Mundwinkeln gehen zwei schwarze kurze Linien herauf, die in der Höhe der Endspitzen der Fühler mit schwärzlichen Schattenfleckchen endigen; die Backen graulicher, schwärzlich schillernd, nach hinten ins röthliche, welches sich in den hintern weissen Augenrand verliert; nach hinten zu sind die Backen ziemlich haarig. Hinterkopf noch dunkler, schwarzgrau und schwarz schillernd. Aus der Mundöffnung hängen die zwei orangegelben Taster, mit weiss glänzender Spitze hervor. Augen schwarzbraun, nakt. Brustschild fast ein rechtwinklichtes Quadrat, mit abgerundeten Ecken, mit 4 schwarzen deutlichen Längslinien, die durch die Quernaht unterbrochen werden, der Zwischenraum der zwei mittleren schwärzlich ausgefüllt, die andern grau, oben am Hals weiss schillernd, der ganze Brustschild ist behaart und mit mehreren Borsten. Die Seiten schwarz mit einigen unregelmässigen grauschillernden Flecken. Schildchen schwarz, in gewisser Richtung ringsherum schmal weissschillernd Hinterleib oben blauschwarz, die Ränder der Ringe breit, glänzend schwarz, auf dem zweiten und dritten, besonders gegen die Seite hin weissschillernd, auch schillert zuweilen eine Mittellinie bald schwarz, bald weiss; unten der Bauch ganz einfach blauschwarz, matt ohne Schiller; der obere Theil des Hinterleibes ist mit beinahe aufliegenden Häärchen bedeckt und hat nur am Seitenrande

und an der Spitze etwas Borsten. Schüppchen gross, schön weiss; Schwinger darunter verborgen, hellbraun. Schenkel schwarz, doch unten die Knie, die Schienen und Fussglieder gelbbraun. Flügel weisslich, doch etwas trüb, nicht recht hell; die Queradern, besonders die an der Wurzel und die kleine in der Mitte der Flügel beiderseits schattirt, daher die Flügel gefleckt erscheinen; die lange Zelle zwischen der dritten und vierten Längsader ist am Flügelrand noch ein wenig offen, beide grosse Queradern gegen den Aussenrand sind ein wenig geschwungen Länge 5 1/3 oder 5 1/2 Linien. Diese Fliege wurde Anfangs September 1838 im Gut Castalett unter Jgis gefangen.

Nach Bemerkungen, die ich seiner Zeit dem Herrn Bremi mittheilte, zeigt diese Fliege mehrfache Uebereinstimmung, aber auch charakteristische Verschiedenheiten mit der Gattung Trixa, *Meigen* 7 Bd. 188 und Tab. 40. Allein ich selbst fand nie eine Trixa, und es braucht oft genauere Kenntnisse, Gelegenheit zum Vergleichen, Mikroscope etc., um mit einiger Sicherheit solche Thierchen systematisch zu bestimmen. Herr Bremi, der ganz sicher in der Schweiz die zahlreichste Sammlung von Zweiflüglern besass (auch an litterarischen Hülfsmitteln, Correspondenzen etc. fehlte es ihm nicht), hielt unsere Diptere, wie oben gesagt, für eine neue Gattung.*)

*) Die auf der Tafel mitgetheilte Abbildung ist eine genaue Copie nach einer von Herrn Bremi herrührenden Zeichnung, die nach einer Nummer, die sie trägt, zu schliessen, einem grössern Manuskript anzugehören scheint.

VI.

Beiträge zur Rhätischen Flora.

A. *Zellenpflanzen.*

I. Bündner Flechten

von

Professor G. Theobald in Chur.

Das hier folgende Verzeichniss der von mir und Andern in Graubünden beobachteten Flechten hat hauptsächlich den Zweck, die Aufmerksamkeit auf diese bisher bei uns stark vernachlässigten Kinder unserer Flora zu lenken, und namentlich die Botaniker des Inlandes zu veranlassen, sich mit dieser interessanten Abtheilung des Pflanzenreichs etwas mehr zu befassen. Es macht diese Arbeit keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit; die Männer vom Fach werden bemerken, dass einige Familien darin schwach vertreten sind, was zum Theil allerdings seinen Grund darin hat, dass sie überhaupt seltner vorkommen, zum Theil aber auch darin, dass eine grosse Anzahl der verzeichneten Flechten auf geognostischen Excursionen gefunden wurden, wobei begreiflicherweise besonders die Stein- und Erdbewohnenden in Betrachtung kommen; es werden daher Nach-

träge folgen. Um zu einem vollständigen Abschluss zu gelangen, wären wohl bei der Ausdehnung des Gebietes noch mehrere Jahre erforderlich gewesen. Der oben angegebene Zweck wird die etwas verfrühte Herausgabe entschuldigen.

In älteren Schriften konnte ich wenig finden. Schärer hat Graubünden bereist, und aus seinem, so wie aus Rabenhorst's Werk sind verschiedene Angaben entnommen, die zum Theil auch von Schimper herrühren, aber die meisten sind zu allgemein. Hegetschweiler's Beobachtungen hat Schärer benuzt, seine speciellen Angaben konnte ich nicht erlangen. In Moritzi's Herbarium fand ich einiges gute Material, doch ist seine Flechtensammlung sehr unvollständig. Herr Prof. Heer hat zu Zeiten in Bünden Flechten gesammelt und ich bedaure sehr, dass seine gehäuften Geschäfte ihn bis jezt verhindert, mir die unsern Kanton betreffenden Mittheilungen zu machen; auch Herr Laurer war im vorigen Jahre im Engadin und wird wohl reiche Ausbeute gemacht haben. Sehr werthvolle Beiträge erhielt ich von Herrn Dr. Hepp, dem ich auch die Bestimmung vieler zweifelhaften Arten verdanke, welche derselbe mit gewohnter Liberalität übernahm. Männern, wie die genannten, werde ich für jede Ergänzung und Berichtigung sehr dankbar sein, und bitte überhaupt diejenigen, welche sich mit der Bündner Lichenologie beschäftigen, um weiteres Material, dessen ich unter anderm vieles Herrn Dr. Killias verdanke. Sollte jemand vor mir diese oder jene Flechten an den angegebenen Orten gefunden haben, so wird auch diess gern nachgetragen. Was ich selbst bei botanischen und geognostischen Excursionen gefunden, und was mir Freunde mitgetheilt, ist gewissenhaft verzeichnet, und es kann nicht in dem Zwecke eines Verzeichnisses liegen, das nur zur Feststellung der Flora beitragen will, mehr zu thun als diess. Der durch den Raum gebotenen Kürze wegen, ist die Synonymie auf das Nothwendigste beschränkt. Dass ich haupt-

sächlich Hepp (Abbildung und Beschreibung der Sporen) und Schärer's Enumeratio Lichenum, gefolgt bin, hat unter Anderm darin seinen Grund, dass beide vorzugsweise die Schweizerflechten behandeln, Schärer's Werk in vielen Händen ist, und Hepp's Forschungen hier unstreitig den Vorzug verdienen, weil ihm unsere Flora zu Gebot stand. Denjenigen, welche Körber's Werk besizen, bemerke ich, dass die von ihm vorgenommenen Trennungen bei den Gattungen Lecanora, Lecidea, Biatora etc. am betreffenden Orte theils als Unterabtheilungen angegeben, theils sonst namhaft gemacht sind.

Einige Bemerkungen über technischen Gebrauch und Nuzen gewisser Flechten sind darum beigesezt, weil sie für die Bewohner unseres Kantons von Nuzen sein können.

Bei der ziemlich bedeutenden räumlichen Ausdehnung des Kantons, bei der ansehnlichen verticalen Erhebung, der sehr verschiedenen Exposition und der grossen Mannigfaltigkeit der geognostischen Verhältnisse, lässt sich eine reiche Flora erwarten. Leider sind die südlichen Thäler, Poschiavo, Bergell und Misox, bis jezt nur wenig untersucht worden, denn ausser dem was Herr Dr. Killias in Poschiavo sammelte, ist davon wenig bekannt. Am gründlichsten ist Oberengadin durch Herrn Dr. Hepp durchforscht, dann Unterengadin, die Umgegend von Chur, Prättigau, Schanfigg, Davos, Bergün, Hinterrhein und theilweise das Oberland. Von der Albula hat mir Herr Pfr. Andeer mehrmals Flechten zugesandt. Es ist also, obgleich sich die Vorkommnisse vielfältig wiederholen, für Specialstudien noch ein weites Feld offen.

Was die verticale Verbreitung der Flechten betrifft, so kommen allerdings viele nur in bestimmten Höhen vor, die Mehrzahl aber bindet sich weniger daran als andere Gewächse. So findet sich z. B. Lecidea geographica so weit ein quarziger Steinblock aus dem Schnee und Eis der höchsten Gipfel hervorragt und dieselbe Flechte erscheint auf den sonnverbrannten Felsen am Ufer des Mittelmeers; Lecanora subfusca hat eine

noch viel weitere Verbreitung in jedem Sinne, viele andere Flechten aus den Abtheilungen der Lecidinen, Lecanorinen, Parmelien u. s. w. sind in demselben Fall, variiren jedoch nach Standort, Höhe u. s. w.

Die tiefer gelegenen Theile des Kantons, das Rheinthal von Chur u. s. w., zeigen im Ganzen die Flechtenformen der unteren Schweiz und des mittleren Deutschlands, doch laufen alpine Formen mit unter, so wie an sonnigen Stellen verschiedene mehr südliche, z. B. Urceolaria mutabilis, Biatora testacea. Eigenthümlich ist, dass an Plankenzäunen, Schindeldächern u. dgl., die sich an andern Orten sehr bald mit Flechten aller Art bedecken, hier nur wenige zu finden sind, so wie auch manche Baumflechten seltener vorkommen, die sonst sehr gemein sind, z. B. Ramalina fraxinea, Borrera ciliaris, selbst die sonst so allgemein verbreitete Evernia prunastri etc. Diese findet man dann höher, in der feuchtern Waldregion, und die Ursache ist unstreitig die auffallende Trockenheit der Luft während des grössten Theils des Jahres. Die dem Föhn ausgesezte Südseite der Berge nimmt bis hoch hinauf an dieser Erscheinung Theil, welche auch Moose und Lebermoose betrifft.

Die bald über der Thalsohle beginnende Waldregion, welche vorzugsweise von Nadelhölzern bevölkert ist, liefert die diesen eigenthümlichen Rindenflechten, eine reichere Anzahl da, wo wie in der Herrschaft und im Prättigau, zugleich Laubholzbestände sich finden; besonders zeichnet sich der häufig vorkommende Ahorn durch Flechtenreichthum aus. In höheren Gegenden sind die Tannen mit zahlreichen Usneen und Evernien bewachsen, deren lang herabhängende, im Winde fliegende Bärte eine eigenthümliche, dem Forstmann aber nicht willkommene Zierde der alpinen Wälder bilden. Höher hinauf gegen die Grenze des Baumwuchses ziert die hochgelbe Evernia vulpina die Stämme der bejahrten Birken und Arven. Die alten faulen

Baumstrünke und am Boden liegende Stämme in den Urwald-artigen höheren Regionen und der feuchte Waldboden eben da nähren ausgezeichnete Formen von Cladonien, obgleich diese schöne Gattung nicht mit dem Formenreichthum auftritt, wie im feuchten Buchenschatten der deutschen Mittelgebirge. Sie steigen übrigens in der Region der Alpenweiden bis zur Grenze des Pflanzenwuchses, jedoch nicht alle. Je näher man überhaupt der Grenze des Waldwuchses kommt, desto reicher wird die Ausbeute an Flechten, die verkrüppelten Stämme sind oft über und über damit bewachsen und der bemooste Boden oft ganz damit bedeckt. Auch die Hochmoore und die Ufer der Alpenseen haben ihre Flechtenvegetation.

Höher hinauf, wo die Wolken um die Bergspitzen spielen und häufiger Niederschlag des von den Bergen angezogenen Nebels und Regens dem Boden eine beständige Feuchtigkeit mittheilt, ist dieser oft weithin mit einer Decke dieser Gewächse versehen. Diese besteht aus verschiedenen Cladonien, Cetraria islandica, nivalis, cucullata u. s. w. oder die krustenförmigen Biatoren, Lecanoren, Psoren u. s. w. überwachsen verschiedenfarbig die Moospolster und abgestorbenen Rasen der Saxifragen, so wie die eigenthümliche aus all' diesem gebildete Dammerdeschichte. Die Steinblöcke sind mit Usneaceen, Parmelien, Lecideen, Gyrophoren bedeckt, theils eigenthümlichen, theils auch tiefer vorkommenden Formen, leztere hier meist mit dunklerer Färbung.

Wir gelangen auf die höchsten Gräte und Hörner, da wo die phaneroganische Vegetation erstirbt und ewige Eis- und Schneemassen den Boden belasten. Die Flechten begleiten uns, so weit die Gipfel der Alpen sich heben. Wo immer eine schneefreie Stelle ist, wo ein feststehender Felsblock aus dem Eismeer der Gletscher und dem Firnschnee sich erhebt, da erscheinen die schwarzgrauen Gyrophoren. die gelben Cetrarien,

die gelbgrünen Polster des Bryopogon ochroleucus, die schwarzen Ueberzüge von Parmelia stygia, die grünen und gelben Flecken der Lecidea geographica u. a. Sie bilden den Schluss des organischen Lebens. Die Moränen der Gletscher, besonders die alten, sind oft ganz bedeckt mit den schönen Stereocaulon alpinum, das mit dem Gletscherwasser bis in die Thäler hinabsteigt.

Die geognostische und chemische Beschaffenheit des Bodens hat auf das Vorkommen der Flechten sehr wesentlichen Einfluss. Reine Kalk- und Quarzbildungen stehen hier in einem entschiedenen Gegensaz, beide haben ihre charakteristischen Flechten, an welchen man mitunter schon von weitem die Natur des Gesteins erkennen kann. So sind Lecid. geographica und Lecanora flava ein geognostisches Kennzeichen quarziger Gesteine geworden, Parmelia stygia, Lecanora rubina, ventosa u. a. kommen auch nur da vor, die Gyrophoren gedeihen wenigstens auf Kalk nicht besonders, und verschiedene andere Flechten arten aus, wenn sie von quarzigem auf Kalkgestein kommen. Wo man Lecidea calcarea, Urceolaria calcarea, Biatora candida, decipiens, Lecanora gypsacea etc. findet, da hat man mit kalkhaltigem Gestein zu thun. Da indessen bei dem besonders in Bünden so höchst wichtigen Metamorphismus der Gesteine, der Kalk oft kieselhaltig, die krystallinisch quarzigen Gesteine oft genug kalkhaltig sind, so werden diese Regeln häufig dadurch illusorisch, dass eben die Ausnahmen zahlreicher als die Regeln sind. Schieferbildungen haben ebenfalls manche Flechten, die ihnen eigenthümlich sind und zwar finden sich auf den drei Hauptmodifikationen des Bündner Schiefers, Thon-, Kalk- und Sandschiefer, nicht immer dieselben Flechten, so dass der Sandschiefer, der häufig ein wirklicher Sandstein ist, mehr Flechten des kieselhaltigen Gebirgs, der Kalk- und Thonschiefer mehr solche des Kalkgebirgs trägt. Doch arten die Flechten der

reinen Formationen auf Schiefer gern aus, da der Kalk einestheils und die Kieselerde anderntheils fast nie fehlen. Die bunten Schiefer tragen meist Quarzflechten oder eine gemischte Flora. Bemerkenswerth ist, dass die Flechten auf Schieferbildungen gewöhnlich zum Aerger des Sammlers weniger auf den Schieferflächen als auf den Köpfen der Schichten sizen, wo sie schwer abzuspalten sind.

Viele Flechten kommen aber auch ohne Unterschied auf allen Formationen und neben den Steinen auch auf Erde, Holz und Rinden vor, haben aber dann gewöhnlich einen verschiedenen Habitus. Serpentin trägt wenig oder keine Flechten, wie denn diese Felsart überhaupt wegen der glatten Fläche der Felsen und dem eigenthümlichen Zerfallen in scherbenartige Fragmente, die nur schwierig weiter verwittern, allem Pflanzenwuchs sehr ungünstig ist, wovon jedoch die kalkhaltigen Abänderungen eine Ausnahme bilden, so wie auch die mit anderweitigem Gestein gemischten Schutthalden. Sehr wichtig sind endlich die erratischen Blöcke, weil sie die ihren Stammorten eigenen Flechten an solchen Orten tragen, wo dieselben sonst der Natur des Bodens nach nicht vorkommen.

A. Cladoniaceæ.

Cladonieæ.

Cladonia Hill. Säulenflechte.

a. **Bechertragende, rothfrüchtige**

1. *Cl macilenta Ehrh.* in verschiedenen Abänderungen auf alten Baumstöcken und auf Dammerde in der Waldregion; im Ganzen nicht häufig.

a. *bacillaris.* Oberengadin (Hepp); Erosa (Kill.); Parpan am Rothhorn und sonst, Pizokelberg, Reichenau, Lavin.

b. *polydactyla.* Spontisköpfe bei Chur.

2. *Cl. cornucopioides L.* (*coccifera Flk.*) Bemooste Felsen, Dammerde, vorzüglich auf quarzigem Boden, auch auf Moorboden vom Tiefland bis zur Schneegrenze in 2 Hauptformen, deren jede eine Menge Nebenformen hat.

a. *pleurota Flk., Sch.,* St. Moriz (Hepp), Erosa (Kill.), Lenzer See auf Torf, Reichenau, Feldis. Bergün Pfr. Andeer.

b. *extensa Sch.* Engadin (Hepp), Erosa (Kill.), Davos, Lavin. Bergün Pfr. Andeer.

3. *Cl. deformis L.* (*crenulata Koerber.*) Häufig in der Waldregion auf faulem Holz, Walderde, Torf, bis zur Schneegrenze aufsteigend, im ganzen Gebiet. Der Name *deformis*, der für die Form *crenulata Sch.* nicht recht passt, rechtfertigt sich durch die sehr ungestalten Formen des Hochgebirgs, *digitato-radiata* etc.

4. *Cl. digitata Hoff.* Seltner als die Vorige an denselben Orten, besonders an Baumwurzeln, St. Moriz (Hepp); *var. scyphosa integra Sch.*: Val Triazza, Pizokel; *denticulata Sch.*: Val Tuors, Albula; *digitato radiata Sch.*: Pizokelberg, Mittenberg, Churer Joch, Reichenau; *prolifera*: Pizokel; *viridis* hie und da bei Chur, meist steril, bei Poschiavo (Kill.). Bergün Pfr. Andeer.

5. *Cl. bellidiflora Ach.* Auf Erde und Baumstrunken, liebt sandigen und granitischen Boden, hier nicht häufig. Spize des Bernhardin (Morizi); St. Moriz (Hepp); Lavin, am Piz Mezdi, auf Gneiss etc.

Vorstehende Flechten (vulgo Corallenmoos) wurden, so wie andere Cladonien, sonst gegen Brustkrankheiten gebraucht; die Fruchtköpfchen geben rothe Farbe.

b. Bechertragende mit blassrothen, gelblichen und braunen Früchten.

6. *Cl. pallida Sommerf.* (*Hepp n. l., Cl. carneo-pallida Rabenh.*) Auf der Erde und alten Tannenstrünken um St. Moriz; eben da auf Granitgeröll (Hepp).

7. *Cl. fimbriata L.* Hier weniger gemein als anderswo; auf der Erde, jedem Boden, alten Stämmen u. s. w. Sehr vielgestaltige Flechte, scheint mehr niedrigere Gegenden zu lieben.

var. scyphosa. a. integra Sch., tubaeformis Hoff., ziemlich überall; *b. denticulata Sch.*, dessgleichen; *c. tuberculosa*, Waldhäuser bei Flims, am Trinser See (Kill.); *prolifera* mit den Vorigen.

cylindrica, subulata, Trinser See (Kill.), Chur; *abortiva,* Lenzer Haide, Mittenberg; *radiosa Sch.* Alp Platta bei Flims etc.

8. *Cl. ochroclora Flk., Krb.* (*fimbriata ochrochlora Sch.*). In Tannengebüsch auf Dolomitgeröll, Reichenau rechts vom Pfädchen nach der Weihermühle.

9. *Cl. pyxidata L.* Hie und da in der Waldregion häufig; an andern, namentlich höhern Orten, durch die folgende vertreten. Malans, Ragaz, Chur.

10. *Cl. neglecta Flk.* Auf der Erde, an Baumwurzeln, alten Stämmen, von der Thalfläche bis auf die höchsten Spizen, vorzugsweise auf Kalk und Schiefer.

a. *scyphosa Sch. pocillum. Sch. exs.*
marginalis Sch. Poschiavo (Kill.), Reichenau, Pizalun, Calanda, Spontisköpfe; Rofla auf Protogyn; *polycephala* Calandaalp, goldne Sonne, Furna etc. Eine Form mit sehr breitblättrigem Thallus und ganz kleinen Bechern fast überall an der Grenze der Schneeregion.

b. *cylindrica Sch. subalata* mit den vorigen; *symphycarpea* Reichenau am Vogelsang und Weg nach Versam, Piz Lischanna; *cariosa* Ausartung der lezteren und

an denselben Orten, Burg Lichtenstein bei Chur, (Dolomit und magerer Kalkboden), Val Triazza auf alten Tannenstämmen; Alp Casons bei Flims.

11. *Cl. botrytis Hag.* Auf Erde und faulem Holz, selten; St. Moriz im Engadin (Hepp).

12. *Cl. alcicornis Lightf.* (*Patellaria foliacea W.*) Chur am Ausfluss der Plessur auf Geschiebe (Kill.); an der Halde ob der Kantonsschule auf Schiefer.

13. *Cl. endiviaefolia Dicks.* Auf der Erde. Erosa (Kill.) Bisher nur steril. Eine sonst mehr südliche Flechte, die selten fructificirt. Ich fand Früchte in der Gegend von Montpellier.

14. *Cl. degenerans Flk.* Auf trocknem Waldboden, Sand, Granitgeröll u. dgl., Quarz liebend, doch auch auf Schiefer und Kalk.

a. *glabra Sch.*
scyphosa und *cylindrica* alle Formen im Oberengadin (Hepp). Parpan nach dem Rothhorn, Lavin auf Glimmerschiefer, Sedrun im Tavetsch dessgleichen, Albula auf Granit, Scesaplana auf Schiefer namentlich die Form *squamulosa Sch.* Bergün Pfr. Andeer.

b. *pityrea* Oberengadin (Hepp).

15. *Cl. cervicornis Ach.* Auf demselben Boden mit der vorigen und häufig mit ihr in Gesellschaft.

a. *scyphosa Sch. simplex, prolifera, marginalis.* St. Moriz (Hepp), Rofla auf Gneiss und Protogyn, Flüela dessgleichen, Aschera bei Tarasp auf Diorit.

16. *Cl. gracilis L.* Auf allen Bodenarten in der Waldregion bis zur Vegationsgrenze, hier degenerirend, niedrig, verbogen, mit leproser Oberfläche und meist steril; am schönsten mit 6″ langen Stielen in einer Höhe von 4—7000′.

a. *chordalis Sch.* Erosa (Kill.), Lavin, Tarasp.

b. *turbinata Sch. hybrida Sch. Sp.*
simplex: Augstberg bei Parpan (Kill.); *macroceras elongata ceratostelis:* Rosegthal auf Granit, Tarasp auf Serpentin, Lavin und Süss auf Hornblende und Gneiss, Albula auf Granit. Mit verbogenen Stielen: Bernina, Urdenalp, Schwarzhorn bei Parpan, Dischma, Flüela, Selvretta, Roseggletscher etc.

c. *prolifera:* an denselben Orten, Val Tuors auf Kalk und Schiefer; *dilacerata,* Val Triazza auf Dolomit, Lenzer Haide auf Kalk und Hornblendegestein etc.; *marginalis:* Splügen (Kill.), Parpan, Erosa.

d. *cylindrica Sch.*
subulata: Augstberg (Kill.), Spize des Weisshorns bei Erosa, Lenzer Haide, Calanda, Albula, Culm da Vi; *furcata Dill.:* Rosegthal, Culm da Vi, Albula, Davos; *symphycarpea:* Bernina, Schwarzhorn bei Parpan in Schneelöchern und sonst auf grossen Höhen 8—10000′.
Alle diese u. a. Formen bei St. Moriz (Hepp).

17. *Cl. amaurocraea Flk.* Höhere Waldregion und Alpenweiden auf krystallinischem Gestein.

a. *cylindrica Sch.* Parpan am Rothhorn, Medels, Val Crystallina, Rosegthal, Aschera bei Tarasp, hier auf Diorit.

b. *scyphosa Sch.* Val Zeznina bei Lavin, Süss am rechten Innufer, hier etwa 6″ lang.

c. *verrucosa.* Granitgeröll zu St. Moriz (Hepp).

18. *Cl. vermicularis Rabenh.* (*amaurocraea b. vermicularis Körb.*) Wahrscheinlich eine Ausartung der Vorigen, immer steril auf allen höhern Alpengipfeln bis auf etwa 5000′ herab, auf jedem Boden. *var. taurica* und *glebosa* meist mit einander, erstere besonders schön auf dem Piz Beverin.

19. *Cl. cenotea Ach.*, (*uncinata Hoffm.*) Auf morschem Holz, Dammerde und zwischen Moos überall sehr gemein in der Waldregion, in die Alpenweiden aufsteigend.

a. *brachiata Sch.*, *simplex* und *prolifera.* St. Moriz (Hepp), Erosa, Vättis (Kill.); Lenzer Haide, Pizokelberg, Val Triazza, Calanda, Feldis, Heinzenberg, Splügen; Poschiavo (Kill.); Oberland.

b. *monstrosa Sch.* Parpan nach dem Rothhorn, Savien, Tavetsch.

20. *Cl. squamosa Hoffm.* In der ganzen Waldregion an faulem Holz, alten Stämmen, zwischen Moos und auf Steinen, quarzhaltigen Boden vorziehend, jedoch nicht daran gebunden; nicht besonders häufig.

a. *squamosissima*, St. Moriz (Hepp); *decorticata*, Bellaluna bei Bergün auf Verrucano; *attenuata Hoff.*, St. Moriz (Hepp), le Prese bei Poschiavo (Kill.), Rosegthal auf Granit; *parasitica*, alte Baumstöcke zu St. Moriz (Hepp).

c. Strauchartige ohne deutliche Becher.

21. *Cl. stellata Schär.* In der Waldregion und auf Alpenweiden sehr hoch aufsteigend auf krystallinischem Gestein, Kalk und Schiefer, Dammerde und Moos.

a. *uncialis L.* St. Moriz (Hepp), Parpaner Schwarzhorn und Rothhorn auf quarzigem Gestein und Schiefer, Ponteglias auf Granit, Val Tuors auf Glimmerschiefer, Albula auf Granit, Piz Mezdi auf Gneiss, Sur Gruns bei Flims auf Nummulitengestein.

b. *adusta* St. Moriz (Hepp), Rosegthal.

22. *Cl. turgida Ehrh.* Auf trocknem Waldboden; *turbinata* und *cylindrica* bei St. Moriz (Hepp).

23. *Cl. ceranoides Sch. (furcata a crispata Ach., Krb.)* in der höhern Waldregion.

infundibulifera, prolifera, cylindrica St. Moriz (Hepp).

24. *Cl. furcata Schreb.* auf trocknem Haideboden, feuchtem Waldboden, Torf etc., auf jedem Untergrund, eine sehr gemeine und vielgestaltige Flechte.

racemosa: in feuchten Wäldern, Poschiavo (Kill.), Lenzer Haide, Flimser See, Pizokel etc., zum Theil mit aufgerissenen, flächenförmig entwickelten Stielen. *spinulosa:* Calanda etc.; *squamulosa:* in feuchten Waldschluchten, Rappentobel bei Untervaz; *squamosissima:* Albula; *microphylla:* Albula, Chur; *stricta* und *subulata:* Poschiavo (Kill.) und sonst im ganzen Gebiet mit noch andern Varietäten.

25. *Cl. rangiferina L.* Ueberall von der Rheinfläche bis zur Schneegrenze auf allen Bodenarten, auf trocknem Land und im Sumpf, doch nicht häufig mit Früchten. Eine im hohen Norden als Nahrungsmittel der Rennthiere und im Nothfall der Hausthiere wichtige Flechte.

var. vulgaris überall, auch in Poschiavo und noch südlicher (Kill.); *sylvatica* dessgleichen; *incrassata:* Lavin, Flüela; *alpestris*: an feuchten Stellen der Alpenregion, besonders schön zu St. Moriz, im Roseggthal, Uina und Valorgia bei Tarasp, Stulser Thal bei Bergün; nebst andern Varietäten.

Stereocauleæ.

Stereocaulon Schrb. Strunkflechte.

26. *St. alpinum Laur.* Auf allen hohen Alpengipfeln bis zu 10, 11000′ auf allen Bodenarten, auf Moränen und Kiesflächen vor den Gletschern, hier am häufigsten mit Fr.; herab-

steigend bis in die Rheinfläche bei Thusis und am Sand bei Chur, besonders schön im Rosegthal und an den Hinterrheinquellen.

27. *St. corallinum Schreb.* Culm de Vi bei Disentis auf Gneiss.

B. Lecideaceen.

Umbilicarieæ.

I. Gyrophora Ach. Kreisflechte.

(Umbilicaria Fr. etc.)

Schildförmige Steinflechten, welche alle kieselhaltiges Gestein lieben, besonders krystallinische Felsarten und Schiefer; seltener an Kalk, der dann gewöhnlich kieselhaltig ist.

28. *G. vellea L.* (*Umbilicaria vellea Fr.*).

a. *hirsuta Sw. Sch.* (*Gyrophora hirsuta Körb.*). An Felsen und erratischen Blöcken. Spize des Bernhardin (Moritzi), Pontresina, Rosegthal, Piz Mezdi bei Lavin, Bernina, Dischma.

b. *depressa Schrad. (Hepp* ***117***) St. Moriz an Granitfelsen (Hepp), Poschiavo und Cavaglia (Kill.), Disentis, Lukmanier, Rheinwald, Felsberg etc., Calanda an erratischen Blöcken.

c. *spadochroa Sch.* (*Gyrophora spadochroa Hepp* ***120***). Gemein, besonders in der Region der Alpenweiden. Oberland, Rheinwald, Engadin, Davos etc., in handgrossen Exemplaren auf Albula und Flüela.

d. *polyrhizos Fr,* (*Umbilicaria polyrhizos Fr., Sch. Gyrophora spadochroa b polyrhizos Hepp Nr.* ***107***). St. Moriz auf Granit (Hepp), Samaden, Selvretta, Val Tasna, Bevers, Piz Mezdi, Flüela.

Es steht nichts im Wege, diese 4 Formen, von denen jede eine ziemliche Anzahl Varianten besizt, als besondere Arten zu behandeln. Sie gehen aber im Habitus in einander über und die Verschiedenheit der Sporen ist auch nicht erheblich. Diese Flechte ist übrigens weit verbreitet, in Canada wird sie gelegentlich als Nahrungsmittel benuzt.

29. *G. polymorpha Schrad.* Sehr gemein bis auf die höchsten Spizen und abwärts bis in die Rheinfläche in 2 Formen, die als Arten betrachtet werden können und in viele Varianten zerfallen.

a. *cylindrica L.* (*Gyrophora cylindrica Körb.*). Sehr häufig.

b. *proboscidea L.* (*Umbil. polymorpha b deusta Sch., Gyroph. proboscidea Körb.*). Etwas weniger häufig. Zitail und Bernhardin (Moritzi); Albula, Vernela, Piz Linard etc.

30. *G. polyphylla L.* Fast überall gemein.

a. *glabra.* Rheinfläche bis auf die höchsten Gipfel.

b. *flocculosa Wulf.* (*Hepp* **115**; *Gyrophora flocculosa Körb.*), etwas seltener. St. Moriz (Hepp), Parpan, Urdenalp, Davos, Bergün, Ober- und Unterengadin, Lukmanier, Disentis und sonst im Oberland etc.

31. *hyperborea Schrad.* (*Hepp* **116**). Spize des Bernhardin (Moritzi), auf Granitfelsen bei St. Moriz (Hepp).

32. *G. anthracina Wulf.* Immer in grossen Höhen meist an glatten Felswänden.

varr. reticulata, lævis und *microphylla;* Urdenpass bei Parpan (Moritzi); St. Moriz (Hepp); Spize des Piz Languard, Schwarzhorn in Davos, Selvrettahörner, Madrisa, Culm da Vi etc.

II. Umbilicaria Hoffm. Nabelflechte.

33. *Umb. pustulata Hoffm* An Felsen, besonders quarzigen und Schiefer, selten an Kalk, mit erratischen Blöcken weit abwärts verbreitet, durch das ganze Gebiet.

In China soll man daraus Touche machen.

Biatoreæ.

I. Bœomyces Pers. Knotenschwammflechte.

34. *B. roseus Pers.* Auf Sand und Lehmboden, verwittertem Schiefer, selten; Furna nach Valzaina.

II. Biatora Fr. Wandelflechte.

a. Sphyridium Körb.

35. *B. byssoides Fr.* (*Sphyridium fungiforme Körb, Bæomyces rupestris Wallr.*) Hie und da auf Felsen und auf der Erde nicht selten; in 2 Formen *rupestris* und *carnea.*

b. Icmadophila Körb.

36. *B. Icmadophila Fr.* (*Lecidea æruginosa Sch. Icmadoph. æruginosa K.*) Auf alten faulen Baumstöcken, Dammerde, Torf überall, vom Thal bis auf die höchsten Punkte, wo die Früchte viel breiter werden und mit einander verfliessen.

c. Aspicilia Körb.?

37. *B. epulotica Ach.* (*a vera Hepp n. 272 non Koerb.*) Albula (Hepp) b. *Prevosti Hepp* 373. Albula.

d. Psora Körb. Hoffm.

38. *B. ostreata Hepp. Nr. 325* (*Lecidea Sch.*) Silvaplana (Hegetschw.), St. Moriz (Hepp).

39. *B. decipiens Ehrh.* (*Lecidea Sch.*) Auf Kalkfelsen und kalkhaltiger Erde, überall bis auf die höchsten Punkte durch das ganze Gebiet verbreitet. Sie kommt vor bis an die Küste des Mittelmeeres und sonst im Tiefland auf sonnigen Felsen u. dgl.

40. *B. lurida Fr.* (*Lecidea Sch.*) Sehr gemein durch das ganze Gebiet, vorzugsweise an warmen Kalkfelsen und Schiefer, doch auch an Granit etc., Rosegthal; liebt sonnige Thäler, geht jedoch bis über die Waldgrenze.

41. *B. testacea Fr.* An warmen Schiefer und Kalkschieferfelsen besonders auf den Schichtenköpfen. Mittenberg bei Chur an der Schulhalde, Flimser Stein. Selten.

e. Thalloidima Körb. Mass.

42. *B. tubacina Ram.* Sonnige Kalkfelsen im Süden, nach Rabenhorst bei Thusis von Schimper gefunden.

43. *B. vesicularis Hoffm.* (*Lecidea cæruleonigricans Sch.*) Kalkfelsen und kalkhaltige Erde, Schiefer seltner auf krystallinischem Gestein durch das ganze Gebiet, bis über 8000′ aufsteigend.

> *var. diffracta Massal.*: auf hohen Gräten am Sardonagletscher auf quarzigem Nummulitengestein und am Segnespass.

44. *B. candida Web.* (*Hepp 124 Lecidea candida Sch.*) Gemein mit der vorigen auf Kalk, Schiefer an den Felsen, seltner auf der Erde. Geht eben so hoch und tief. Durch das ganze Gebiet.

f. Bacidia de Not. Körb.

45. *B. rubella Ehrh.* (*Hepp* **141**. *Lecidea Sch.*) An Bäumen im Engadin (Hepp), Lungnetz (Moritzi), Chur.

46. *B. anomala Ach.* (*Hepp n.* **18** *Lecid. anomala et Griffith. Sch.*) An Rinden, jungen Erlen und Pappeln, Engadin (Hepp).

47. *B. atrogrisea Delisl.* (*Hepp n.* **26** *Bacidia anomala Körb.*) Junge Tannen und andere Bäume, Engadin (Hepp).

g. Biatorina Mass. Körb.

48. *B. globulosa Flk.* (*Lecidea Sch. Hepp n.* **16**). An der Rinde alter Eichen und Tannen etc. Engadin (Hepp).

49. *B. pineti Schrad.* (*Hepp* **136**; *B. vernalis pineti Fr.*) Rinde beschatteter Tannen, Engadin (Hepp).

50. *B. synothea Ach.* (*Hepp n.* **14**. *Biatora denigrata Fr. Sch. En. p.* **134**). An altem Bretterwerk, Engadin (Hepp).

51. *B. atropurpurea Hepp* **279** (*Lecidea atrop. Sch.*). Auf jungen Tannen, Engadin (Hepp).

h. Biatora Fr. Körb.

52. *B. granulosa Ehrh* Auf Torfboden, alten Baumstöcken, verfaulten Alpenpflanzen etc.

a. *decolorans Hof.* (*Hepp* **271** *Biatora decolorans Körb.*) St. Moriz (Hepp); Albula am untern See, Flüela auf Gneiss; Alp Platta bei Flims auf grünem Schiefer; Churwalden, Bellaluna bei Bergün.

53. *B. atrorufa Dicks.* (*Hepp* **132**). Auf Moos und Granitfelsen St. Moriz (Hepp), Brügger Horn auf buntem Schiefer, Madrisa auf Gneiss.

51. *B. uliginosa Schrad.* (*Hepp* **132** *Lecidea uliginosa Sch.*). Torfboden, feuchte Dammerde Engadin (Hepp); Lenzer Haide.

55. *B. viridescens Schrad.* (*Lecidea sphaeroides v. viridescens Sch.*) Val Pargära am Pizokelberg auf faulem Holz (Kill.)

56 *B. vernalis Fr.* In schattigen Wäldern auf Moos, alten Baumstöcken, Dammerde, Felsen, durch das ganze Gebiet auf allen Bodenarten. Engadin (Hepp), Ganeo unter Poschiavo (Kill), Schams (Cajöri); Chur, Calanda, Urdenalp, Flimser See, Heinzenberg, Prättigau, Furna und Vernelagletscher, Davos, Bergün.

57. *B. conglomerata Heyd.* (*Körb. p. 204. Lec. sphaeroides conglom. Sch.*). An Baumrinden, Oberengadin (Hepp).

58. *B. muscorum Sw.* (*Hepp 138. Lec. sphaeroides muscorum Sch.*). Auf Moospolstern. St. Moriz (Hepp), Chur (Kill).

59. *B. Theobaldiana Hepp.* Im Habitus der B. vernalis ähnlich, von der sie sich durch den grauen Thallus und die grössern Sporen unterscheidet. Thallus krustenförmig, kleinkörnig, weisslichgrau; Apothecien sizend, zahlreich, oft zusammenfliessend convex, ungerandet, bräunlichgelb. Sporen farblos, einzellig, elliptisch 13 Mikromm. lang, dreimal so lang als breit, zu 8 in einem Schlauch. Calanda auf dem Hexenboden 6500′ auf Moospolstern und Dammerde.

60. *B. atrofusca Fw.* (*Hepp 268*). Auf Alpenweiden und in der höhern Waldregion, auf Moos und Kalkfelsen. St. Moriz (Hepp); Ganeo unter Puschlav (Kill.); Calanda, Piz Padella bei Samaden, Scesaplana, Urdenalp, Vasöns bei Flims.

61. *B. aromatica Turn.* (*Lecidea sphaeroides y congl. Sch. Rabenh; Hepp n. 283*). Auf Kalkfelsen, die mit Humus bedeckt sind. St. Moriz (Hepp).

62. *B. Kochiana* (*Hepp 239. Biatora rivulosa b. Kochiana Körb. Lecid. riv. Kochiana Sch.*) Granitfelsen zu St. Moriz (Hepp).

63. *B. Jurana Hepp* **266**. (*Lec. jur Sch.*) An Kalkfelsen bei St. Moriz.

64. *B. Agardhianoides Massal. Körb.* Calanda auf Kalkschiefer.

65. *B. rupestris Scop.* (*Hepp* **134**, *Lecidea Sch.*, *Patellaria Wallr.*) Auf Kalkfelsen, in die sich die gelben oder braunen Apothecien einsenken, Schiefer und Sandstein durch das ganze Gebiet.

a. *incrustans DC.* (*Hepp* **179**), St. Moriz.

b. *viridiflavescens Wulf.* (*Hepp* **275**). Schattige Sandsteinfelsen, St Moriz (Hepp).

c. *rufescens Hoff.* (*Hepp* 7). Sandsteinmauern Engadin (Hepp).

d. *calva Fr.* (*Hepp* **134**). Churer Joch, Gürgaletsch, Calanda, Mittenberg etc.

66. *B. castanea Hepp.* **270**. Auf Granitfelsen und abgefallenen Lärchennadeln bei St. Moriz (Hepp).

67. *B. multipunctata Hepp* **260**. Granitfelsen St. Moriz (Hepp).

i. Bombyliospora de Not. Körb.

68. *B. pachycarpa Duf.* (*Lecidea incana pachycarpa Sch.*) Bei Splügen (Rabenh.)

k. Lopadium Körb.

69. *B. pezizoidea Hepp* **25**. (*Lecidea pezizoides Ach.*) Calandaalp auf Gras und Moos.

l. Bilimbia de Not. Körb.

70. *B. Regeliana Hepp* **280**. (*Bil. milliaria a terrestris Körb.*) Auf Dammerde und Moos, welche Kalkfelsen bedecken. St, Moriz (Hepp), Calanda auf der Alp und an der goldnen Sonne, Burg Lichtenstein, Falkniss, Val Mingér in Scarl, Scesaplana.

71. *B. fusca Borr.* (*Hepp. 11. Lecid. sphaeroides fusca Sch.*) Auf Erde und Moos im Engadin (Hepp).

72. *B. sabulosa Hepp* (*Bilimbia sabulosa Massal.*) Chur auf Mauern am Gäuggeli (Kill.), Kalkfelsen am Flimser See.

73. *B. lignaria Ach.* (*Hepp 20. Lecidea lign. Sch.*; *Bilimbia milliaria b lignaria Körb.*) Rinde beschatteter junger Föhren, Engadin (Hepp).

m. Porpidia Körb.

74. *B. trullisata Krempelh.* Brügger Horn auf grünem Schiefer; selten.

n. Lecidella Körb.

75. *B. Laureri Hepp 4.* An Rinden; jungen Lärchen bei Reichenau (Hepp); Fuss des Pizokelbergs beim Foral und gegen Ems.

76. *B. Wulfenii Hepp 8* (*Lecidea sabuletorum v. muscorum Sch. Lecidella Laureri b. muscorum Körb. Lec. muscorum Wulf.*) Auf moosigem Alpenboden, Dammerde, vermoderten Alpenpflanzen, bis zur Vegetationsgrenze. St. Moriz (Hepp), Reichenau, Calandaalp auf Kalk, Flüela auf Gneiss.

77. *B. sabuletorum Schreb.* Auf granitischem Gestein und Sandsteinen. *var. a*) *coniops Wahlenb.* (*Hepp 133*) St. Moriz; *y æquata Fl.* (*Hepp*). Engadin an Sandsteinmauern (Hepp); Chur an Sandsteinschiefer.

78. *B. goniophila Fl.* (*Hepp 129*). An krystallinischem Gestein. Engadin (Hepp), Brügger Horn auf buntem Schiefer.

79. *B. elata Hepp* (*Lecidea elata Sch.*) Auf Felsen, Hornblendegestein und Kalk am Parpaner Schwarzhorn und Gürgaletsch; Urdenalp auf Schiefer.

80. *B. Heerii Hepp 133* (*Lecidea Heerii Sch.*) Auf abgestorbenem Thallus von Peltigera canina bei St. Moriz (Hepp).

81. *B. variegata Hepp* (*Lecidea Fr. Lecid. petraea b ambigua Sch. Lecidella ambigua Körb.*) St. Moriz auf Granit (Hepp).

82. *B. intumescens Fltw.* (*Lec. confervoides v. intumescens Sch., Lecidella insularis Körb. Hepp 258*). Auf granitischem Gestein. St. Moriz (Hepp).

83. *B. viridiatra vera Stenh.* (*Hepp 255. Lecidea vir. atra Sch. Lecidella alpestris Körb.*) Granitisches Gestein. St. Moriz (Hepp).

84. *B. ochromela Hepp 259* (*Lecidea confluens ochromela Sch. Lecidella pruinosa Körb.*) Auf granitischem Gestein. St. Moriz (Hepp).

85. *B. olivacea Hoff.* (*Hepp 3. Lecidea enteroleuca b. olivacea Sch. Lecidella enteroleuca vulg olivacea Körb.*) An der Rinde junger Eichen, Tannen u. s. w. Engadin (Hepp); Davos, Bergün.

86. *B. enteroleuca Ach.* Auf Baumrinden aller Art und überall in vielen Abänderungen.

> *areolata Hepp 218*. Auf Buchen (Hepp); *tumidula Hepp 249*: auf Nussbäumen bei Chur (Hepp); *angulosa Hepp*: bei Chur (Kill.), auf Nussbäumen bei Haldenstein; *rugulosa Hepp 128*: Chur unter dem Rossboden an Erlen, Lürlibad, Untervaz; *macrospora Hepp*: Ems, bei Chur; *euphorea Fl.*: St. Moriz etc. (Hepp); an Tannen, Tarasp, Sardasca etc.

87. *B. turgidula Fr.* (*Hepp 269*). Alte Bretter und Baumstämme um St. Moriz (Hepp).

o. Lecidea Körb.

88. *B. albocærulescens Wulf* (*Hepp 243*). Auf schiefrigen Gesteinen und kieselhaltigem Kalk. Brügger Horn, Stäzer Horn bei Parpan, Brambrüsch, Urdenalp, Gürgaletsch, Sardona,

Val Tasna, Oberland, Rheinwald, Piz Beverin, Calanda auf Kalkschiefer; *var. concava Sch.*: Stäzerhorn auf Schiefer, Urdenalp, Calanda auf erratischen Blöcken.

89. *B. flavocærulescens Hornem.* (*Hepp 244 Lec. albocærulescens b. alpina Körb.*) St. Moriz auf Granit (Hepp), Flüela, Davos.

90. *B. contigua Hoff.* (*Hepp 126. Lecidea Sch.*) Auf Steinen aller Art, vorzüglich Kalk und Schiefer. St. Moriz (Hepp); Brambrüsch bei Chur, Grat am Sardonagletscher auf Nummulitengestein, Brügger Horn, Calanda, Urdenalp, Parpaner Schwarzhorn auf buntem Schiefer.

var. convexa Sch.: Val Tasna auf Sandstein.

91. *B. Hampeana Hepp 342* (*Lecidea confluens v. steriza Ach.*) Auf Granit, St. Moriz (Hepp).

92. *B. confluens Wlb.* (*Lecidea Sch. Hepp 125*). An Steinen aller Art; Granitfelsen zu St. Moriz (Hepp); Parpaner Rothhorn auf Gneiss und Hornblende; Erosa auf Glimmerschiefer und Gneiss; Brügger Horn und Churer Alp auf buntem Schiefer; Urdenalp, Brambrüsch auf grauem Schiefer, Prättigau, Oberland, Unterengadin.

var. steriza Sch. Urdenpass auf grauem Schiefer.

93. *B. platycarpa Ach.* Auf krystallinischen und schiefrigen Gesteinen durch das Gebiet; auch auf Kalk.

Grundform: Brügger Horn, Urdenalp, Calanda auf erratischen Blöcken; Grat Sur Gruns am Sardonagletscher, Parpan.

var. b. steriza Hepp 265 Auf Granit bei St. Moriz (Hepp); Gürgaletsch auf Kalk; Parpaner Rothhorn auf Hornblendeschiefer; Stäzerhorn auf grauem Schiefer, Urdenpass, Piz Minschun und Val Tasna etc.

94. *B. fumosa Hoffm.* Auf granitischem und sonst kieselhaltigem Gestein.

a. *nitida Sch.* Granitfelsen bei St. Moriz (Hepp).

95. *B halomelæna Flk.* (*Lecidea Sch. Lecidea sylvicola Fltw., Körb.*) Kalkfelsen im Engadin (Hepp).

96. *B. monticola vera Ach* (*Hepp* ***262***. *Lecidea Sch. Lec. immersa d. atrosang. Sch. Lec. calcigena Körb.*) Auf Kalkfelsen im Engadin (Hepp).

p. **Rhaphiospora Mass. Körb.**

97. *B. flavovirescens Borr.* Auf der Erde, quarzigen Gesteinen.

b. *alpina Sch.* (*Lecidea fl. v. alp. Sch.*) Grianspize bei Val Uina im Unterengadin.

q. **Schismatomma Fltw. Körb.**

98. *B. abietina Ehrh. Næg* (*Hepp* ***140***. *Lecidea abietina Sch. Schismatomma dolosum Körb.*) An Tannen etc. Engadin (Hepp).

r. **Hymenelia Körb.**

99. *B. immersa Web.* (*Hepp* ***240***. *Lecid. immersa Sch. Lec. pruinosa immersa Rabenh. L. calcivora Mass.*) Auf Kalkfelsen, in welche die Apothecien einsinken. Engadin (Hepp); Calanda, Flims, Falkniss, Scesaplana u. a. O. Hie und da auch auf kalkhaltigem Schiefer.

III. Gyalecta Ach. Gruftflechte.

100. *G. cupularis Ehrh.* (*Hepp* ***142***.) Auf Kalk, Sandstein, Schieferfelsen. St. Moriz (Hepp). Calanda; nach Morizi's Hrb. „in Bünden."

101. *G. truncigena Ach.* (*Hepp* ***27***. *Lecidea rosella truncigena Sch.*) An alten Bäumen im Engadin (Hepp).

IV. **Myriosperma Hepp.** Kornflechte.

102. *M. pruinosa Smith.* (*Hepp 143. Lecidea Rabenh. Lecidea immersa pruinosa Sch. Lecidella pruinosa Körb.*) An Sand und Kalksteinfelsen, in welche die Scutellen eingesenkt sind. St. Moriz (Hepp). Mittenberg, Calanda und sonst durch das ganze Gebiet. Sie befördert wie *Biatora rupestris* u. a. die Verwitterung der Kalkfelsen.

V. **Lecidea Ach.** Scheibenflechte.

a. **Pannaria Körb.**

103. *L. triptophylla Ach.* (*Biatora tr. Rabenh. Lecidea Sch.*) Auf Erde, altem Holzwerk, Kalktuf u. a. weicheren Steinen. Trinser See auf Moorboden und altem Holz, Mittenberg auf Kalktuf und Schiefer.

104. *L. microphylla Sw.* (*Biatora Rabenh.*) Auf beschatteten Felsen braune dicke Ueberzüge bildend, doch nicht häufig. Waldhäuser bei Flims auf grünem Nummulitenschiefer, Flimser Stein auf Kalk, Calanda auf Kalk, Bellaluna auf Verrucano, Urdenalp.

b. **Lecothecium Trevis. Körb.**

105. *L. corallinoides Hoffm.* (*Hepp 9—10 Biatora corallinoides id. Lecidea triptophylla corallinoides Sch.*) Engadin (Hepp). Umgegend von Chur.

c. **Toninia Massal. Körb.**

106. *L. cinereovirens Sch* (*Toninia c. vir. Körb.*) Auf Kalkfelsen St. Moriz (Hepp)

d. **Diploicia Massal. Körb.**

107. *L. epigæa Pers.* (*Hepp 144*). Auf Kiesboden und Geschiebe, Tardisbrücke an der Landquart, wahrscheinlich auch

im Prättigau; selten. (Hepp). Ersterer Standort ist jezt durch die Eisenbahnbauten theilweise zerstört, doch habe ich sie weiter nach der Clus hin auch gefunden; auf ganz trocknem Boden scheint sie nicht fortzukommen.

e. Diplotomma Fw. Körb.

108. *L. alboatra Hoffm* (*Lecidea Sch.*) An Rinden und Steinen, ziemlich verbreitet.

a. *corticola Sch.* (*Hepp* ***148*** *Patellaria epipolia Wallr. Diplotomma alb. atr. v corticolum Körb.*) An verschiedenen alten Bäumen, Engadin (Hepp), Linden und Weiden bei Chur und sonst.

b. *crustacea Hepp* (***310***): an alten Brettern im Engadin (Hepp).

109. *L. epipolia Smith.* (*L. alboatra v. epipolia Sch. L. margaritacea Rabenh. Diplotomma alboatr. margaritaceum Körb.*) Auf Mauern, an Sandstein und Schiefer im Engadin (Hepp), bei Chur, Flims, Thusis.

110. *L. calcarea Weiss.* (*Hepp* ***147***) Auf Kalk und Schieferfelsen, alten Mauern u. s. w. überall vom Thal bis auf die höchsten Punkte, z. B. Gipfel des Scesaplana und des Piz Lischanna.

f. Buellia.

111. *L. atroalba Fltw.* (*Lecidea confervoides a et e Sch. Buellia badio atra Körb.*) Auf quarzigem Gestein.

a. *L. atroalba b vera Næg.* (*L. confervoides atroalba Sch. L. at alb. Fr. Hepp n. 37*): auf granitischem Gestein. Engadin (Hepp).

b. *var. ambigua Naeg.* (*Hepp* ***36***. *Lecidea confervoides areolata Sch.*) St. Moriz (Hepp).

c. *amphibia Fr.* (*Hepp 38. Sch. p.* ***112***). Feuchte Granitfelsen bei St. Moriz (Hepp) Urdenalp.

d. *confervoides glaucescens Næg.* (*Hepp 34. Buellia badioatra Körb. Lec amphibia Sch.*) Granitfelsen bei St. Moriz (Hepp).

e. *polycarpa Hepp 35* (*L. confervoides areolata Sch. Rhizocarpon Montagnei? Körb.*) St. Moriz auf Granit (Hepp).

f. *badioatra b fuscoatra Hepp 32. Hoff* (*Lecidea fusco atra Sch. Buellia badioatra Körb.*) Auf Granitblöcken St. Moriz (Hepp).

Verschiedene dieser Formen dürften besondere Arten sein!

112. *L. insignis Næg* (*Hepp 39. Lec sabuletorum euphorea Sch. Buellia ins. Körb.*) Auf Rinden alter Lärchen und Arven bei St. Moriz (Hepp); Calandaalp, Oberland.

var. muscorum Wulf. (*Hepp 40.*) Auf höhern Alpen bis zur Schneeregion. Auf Moos, Dammerde und verfaulten Pflanzen. St. Moriz (Hepp), Calandaalp, Lenzer Haide, Bergüner Stein, Flüela, Culm da Vi und sonst bei Disentis.

113. *L. cinereorufa Sch.* Auf krystallinischem Gestein St. Moriz (Hepp).

114. *L scabrosa Ach.* (*Lecid. flavovirescens v. scabrosa Sch. Buellia scabrosa Körb.*) Calandaalp auf Moos und Erde.

115. *L. saxatilis Sch.* (*Hepp 145.*) Auf Granit etc. Engadin (Hepp), Truns, Disentis.

116. *L. punctata Hoff.* (*L. parasema a. disciformis Fr. Buellia parasema a. tersa Körb Hepp 315.*) An der Rinde alter Tannen Engadin (Hepp), Kirschbäume bei Ems, Felsberg etc.

rugulosa Körb. (*Hepp 316. Lec. parasema Ach.*) An alten Lärchen bei St. Moriz (Hepp), Churer Alp.

saprophila Ach. (*Hepp 150. Sch. Rbh. Buellia punctata Körb.*) Alte Baumstrünke bei St. Moriz (Hepp); Pizalun bei Ragaz, Vättis.

117. *L. microspora Næg.* (*Hepp 42. B. punctata v. punctiformis Sch. Buellia punctata Fl Körb.*) An Lärchen und Arvenstämmen bei St. Moriz (Hepp), Davos, Vereina.

118. *L. punctiformis Hoff.* (*Hepp 41. Buellia stigmatea Ach. Körb. Lec. parasema stigmatea.*) An Lärchen und Tannenstämmen bei St. Moriz (Hepp), Tavetsch.

119. *L. tumidula Mass.* (*Hepp 42.*) An der Rinde alter Tannen bei St. Moriz (Hepp).

tumidula b. fuliginosa Hepp 317. (*Buellia corrugata Körb.*) Engadin an alten Brettern (Hepp).

120. *L muscicola Hepp 318.* (*Lec. sabuletorum muscorum Sch.*) Auf abgestorbenen Rasen von Silene acaulis St. Moriz (Hepp).

g. Lecidella Körb.

121. *L. armeniaca Sch.* (*Lecidella spectabilis a. armeniaca Körb. var. nigrita Sch.*) Auf quarzigen Gesteinen meist auf sehr hohen Punkten. Augstberg bei Parpan (Mor.), Parpaner Schwarzhorn, Davoser Schwarzhorn, Flüela, Selvretta, Ponteglias, Disentis.

122. *L. spilota Fr.* (*L. tesselata spilota Fr.*) St. Moriz auf Granit (Hepp).

123. *L. atrobunnea Sch.* Granitisches Gestein zu St. Moriz (Hepp).

124. *L. polycarpa Flk.* St. Moriz auf Granit (Hepp), Splügen (Rabenh.), Unterengadin und Vernela. Hierzu:

125. *L. dubia Sch.* (*var. von polycarpa Körb. forma oxydata.*) Auf Glimmerschiefer an der Vitriolhöhle zu Tarasp auf Felsen, die von Eisenvitriol durchdrungen sind, und sonst hie und da. Die „oxydirten“ Formen von Lecideen und andern Krusten-

flechten sind überhaupt nicht selten, besonders auf den Varr. des Hornblendeschiefers, die sich mit Eisenhydrat beschlagen und von denen verschiedene Bergspizen den Namen Rothhorn führen. Auffallend ist in obigem Fall nur, dass die Pflanze auf Vitriol aushält und fructificirt.

126. *L. aglœa Sommf* (*Sch. En. p.* **224** *Lecidella aglaea var. Sauteri Körb. p.* **252**) Auf Granit zu St. Moriz (Hepp).

h. **Lecidea Körb.**

127. *L. protuberans Ach.* (*Sch.* **117**). Auf granitischem Gestein Engadin (Hepp).

var. grandiuscula Sch. p. **109**. Parpan auf Hornblendeschiefer.

128. *L. Mongeotii Hepp* **311** (*Lec. confluens leucitica* und *steriza Sch.*) Auf Granit bei St. Moriz (Hepp).

i. **Sporastatia Körb.**

129. *L. morio Sch.* Auf krystallinischem Gestein im Engadin und sonst im Hochgebirg (Hepp), Bernina (Rabenh.)

var. testudinea Ach. eben da (Hepp).

130. *L. atrata Smith.* (*Hepp* **312** *Lec. morio coracina Sch; Sporastatia morio Körb.*) Mit der vorigen auf Granit bei St. Moriz (Hepp), Val Cristallina, Madrisa.

k. **Rhizocarpon Körb,**

131. *L geographica Sch.* Ueberall verbreitet an kieselhaltigen Gesteinen, an Kalkfelsen nur dann, wenn sie siliciöse Einschlüsse enthalten, sonst in jeder Höhe, am meisten gegen die Richtung des herrschenden Windes, an feuchten schattigen Orten, und auf kalkhaltigem Gestein degenerirend.

a. *contigua Sch.* (*Hepp* **152**) überall gemein.

b. *atrovirens L.* (*Hepp* **153**) eben so, dazu *var. protothallina Körb.* (*Hepp* **324**) St. Moriz auf Granit und sonst nicht selten in den höheren Alpen.

c. *alpestris Fries* (*Hepp* **325**) St. Moriz auf Granit etc.

d. *pulverulenta Sch. En. p. 106* Chur auf kalkhaltigem Schiefer am Weg nach Maladers, hier fast ganz weiss mit grünlichem Anflug, auch sonst hie und da, eine degenerirte Form.

132. *L. alpicola Wahlenb.* (*Lecid geographica alpicola Sch. Rabenh. Rhizoc. geogr. alpic. Körb.*) St. Moriz auf Granitfelsen (Hepp 151), Flüela, Val Lavinoz.

133. *L. Montagnei Fltw.* (*Hepp 309. L. dispora Næg; L. atro alba Fr.*) Engadin auf granitischem Gestein, Calanda auf Verrucano, Prättigau etc. auf erratischen Blöcken.

134. *L. petræa Wulf.* (*Hepp 149. Lec. alboatra subconcentrica Fr. Rbh. Rhizoc. petr. Körb.*) Auf kieselhaltigen Gesteinen und Schiefer durch das Gebiet. St. Moriz (Hepp), Val Lischanna, Urdenalp, hier auch auf Kalk, Davos, Prättigau etc.

var. pusilla (*Turn. Borr. Hepp 314*) St. Moriz (Hepp).

135. *L geminata Fltw.* (*Hepp 308.*) St. Moriz auf Granit, Parpaner Rothhorn auf Hornblendeschiefer.

136. *L. obscurata Sch.* St. Moriz (Hepp) an feuchten granitischen Felsen; Rhätische Alpen (Rabenh. *L. panæola obscurata.*)

C. Calyciaceæ.

Calycieæ.

I. Coniocybe Ach. Staubkopfflechte.

137. *C. furfuracea Sch.* Auf faulen Tannenstrünken im Schwarzwald bei Chur, Malixer Wald, Calfreiser Tobel etc.

var. æruginosa Pizokelberg bei Chur etc.

II. Cyphelium Ach. Becherstaubflechte.

138. *C. alboatrum Flk.* (*Hepp* **156**. *Calycium Sch. Körb.*) An der Rinde alter Eichen, die der Sonne ausgesezt sind, hie und da.

139. *C. trichiale Ach.* (*Hepp* **158**. *Calycium trichiale b. filiforme Sch.*) An alten Tannen, Engadin (Hepp), Mittenberg bei Chur.

140. *C. chlorellum Wahlenb.* (*Calycium phæocephalum Fr. Sch. Hepp* **328**.) Rinde alter Eichen hie und da (Hepp).

141. *C. chrysocephalum Turn.* (*Hepp* **329**. *Calycium chr. Fr. Sch. Rbh.*) An alten Tannen bei Chur und Reichenau (Hepp), Langwies, Churer Alp etc.

III. Calycium Pers. Stuppenflechte.

142. *C. inquinans Smith.* (*Hepp* **330** *Acolium tymp. a. inquinans Körb.*) Alte Lärchenstämme zu St. Moriz (Hepp); auch sonst nicht selten.

b. *suffusum Sch.* (*Hepp* **331**) eben da, Albula (Hepp).

c. *sessile Pers* (*Hepp* **332**) eben da.

143. *C. trabinellum Mass.* (*Körb. Hepp* **334**.) Auf faulenden Baumstämmen im Engadin (Hepp), Oberland, Splügen.

144. *C. chlorinum Sch.* (*Trachylia chlorina Fr. Stenh. Lepra chlorina Sch. u. A.*) An verschiedenen Steinen, Kalk bei Vättis, Diorit bei Aschera etc., an überhängenden Felsen, bis jezt bei uns immer steril. Stenhammer will die Früchte gefunden haben! Es wäre von Interesse solche zu entdecken.

145. *C. tigillare Ach.* (*Hepp* **159**. *Trachylia Rabenh. Acolium tigill. Körb.*) An Lärchenbäumen und Bretterwerk, Engadin (Hepp), Davos etc.

146. *C. trachelinum Fries.* (*Hepp* ***160***. *Cal. hyperellum salicinum Sch.*) Rinden und altes Holz, Engadin (Hepp).

D. Opegraphaceæ.

Opegrapheæ.

I. Arthonia Ach. Strahlflechte.

147. *A. lurida Ach.* (*Hepp* ***161***.) Häufig an der Rinde alter Tannen. Engadin (Hepp), Mittenberg, Spontisköpfe.

148. *A. astroidea Ach.* (*Hepp* ***351***. *Aa vulgaris Sch.*) Häufig an Nussbäumen etc. Chur und sonst im Rheinthal.

II. Opegrapha Humb. Zeichenflechte.

149. *O. atra Pers.* An Waldbäumen, namentlich Laubholz überall.

a. *stenocarpa Ach.*

b. *abbreviata Flk.* (*Hepp* ***341***.) An jungen Waldbäumen, Engadin (Hepp).

150. *O. vulgata Ach.* (*Hepp* ***344*** *O. atra abbreviata Körb.*) Rinde alter Tannen durch das Gebiet.

151. *O. varia Pers.* (*Hepp* ***345***.) Verschiedene Rinden und altes Holz ziemlich überall bis in's Oberengadin (Hepp), Chur, Reichenau, Trins etc.

152. *O. rupestris Pers.* (*Hepp* ***346*** *O. saxatilis et gyrocarpa pr. p. Körb.*) Kalkfelsen zu St. Moriz (Hepp), Erosa, Bergün.

III. Graphis Adans. Schriftflechte.

153. *Gr. scripta L.* (*Opegrapha scripta Sch.*) Ueberall an glatten Baumrinden.

a. *vulgaris.*

b. *serpentina Ach* (*Hepp 340.*) An Nussbäumen, Birchen, Eichen etc.

c. *pulverulenta* (*Hepp 46.*) An Birken im Engadin (Hepp); an Kirschbäumen etc. durch das Gebiet.

E. Parmeliaceæ.

Usneæ.

I. Usnea Hoffm. Bartflechte.

154. *U barbata Fr.* Sehr häufig durch das ganze Gebiet an Bäumen herabhängend, seltener an Steinen u. s. w. bis zur Vegetationsgrenze; in vielen Varietäten, die zum Theil als Arten aufgeführt werden, zwischen denen aber die Grenzen der vielen Uebergänge wegen schwer zu ziehen sind. Sie färbt gelb, das Pulver ist blutstillend, von Jägern wird sie nebst andern mit ihr gesellschaftlichen Hängflechten als Flintenstopfen gebraucht, und bildet mit jenen im Winter theilweise die Nahrung der Gemsen.

a. *florida L.* häufig überall.

b. *hirta L.* Calanda, Mittenberg etc.

c. *ceratina Ach.* Engadin (Hepp), Calanda.

d. *plicata L.* Engadin (Hepp), Bergün, Davos.

e. *stricta Sch.* hie und da in höhern Gebirgswäldern.

f. *dasypoga Ach.* häufig in der mittleren Waldregion, Urdenalp, Tschiertschen, Erosa etc.

U. longissima ist hier noch nicht gefunden worden, es wird aber auf diese interessante Flechte aufmerksam gemacht, da sie wahrscheinlich vorkommt.

II. Bryopogon Link. Fadenflechte, Moosbart.

155. *jubatus L.* (*Cornicularia jubata Sch.*) Mit Usnea barb. zusammen in der Waldregion und über diese heraus an Sträuchern und Steinen, selbst auf der Erde, wo sie degenerirt. Troz ihrer grossen Häufigkeit habe ich sie nie mit Früchten gefunden.

a. *bicolor Sch.* Höhere Gegenden an Bäumen, Sträuchern und Steinen. Spize des Culm da Vi auf Steinen. Davoser Schwarzhorn, Flüela, Engadin, Rheinwald.

b. *chalybeiformis Sch.* An Steinen und auf der Erde, sehr hoch. St. Moriz (Hepp), Lavin etc.

c. *prolixus Ach.* Mittlere und höhere Waldregion, auch bis tief in die Thäler sehr lang an Bäumen hängend.

d. *cana,* eben da bis in's Tiefland. Engadin (Hepp), Bergün, Calanda und sonst bei Chur.

156. *B. ochroleucus Ehrh.* (*Cornicularia ochroleuca Sch.*) Auf Erde, Steinen und Felsenwänden, die meisten Alpengipfel bedeckend bis herab in eine Höhe von etwa 5000′, selten tiefer. Fructificirt hier, wie es scheint, nicht. Wächst übrigens auf allen Bodenarten. Aendert wenig ab.

157. *B. sarmentosus Ach.* Soll hie und da mit der Vorigen vorkommen. Ich habe sie noch nicht gefunden.

III. Cornicularia Ach. Hornflechte.

158. *C tristis Web.* (*Cetraria Fr*) An Felsen, krystallinischen und schiefrigen, vorzugsweise quarzigen Gesteinen, im

ganzen Gebiet, jedoch nicht häufig, meist über 4000′ an luftigen Stellen. Spize des Bernhardin (Mor.), Rheingletscher, Splügen, Disentis, Lukmanier, Parpan am Rothhorn, Davos, Albula, Bernina und sonst im Oberengadin, Selvretta etc.

159. *C. aculeata Ach.* (*Cetraria aculeata Sch.*) Auf Sand, quarzigem Gestein und Kies:

var. alpina Sch. Pontresina auf Syenit und Granitblöcken, Albula auf Granit, Piz Minschun auf Gneiss etc. selten fructificirend.

VI. Evernia Ach. Bandflechte.

160. *E. divaricata Ach.* (*Physcia Sch. En. p.* ***12.***) In der höhern Waldregion auf Tannen sehr häufig, doch seltner fructificirend; mit reicher Fructification: Calanda ob Pategna, Tschiertschen und Urdenalp, Lenzer Haide, Val Tuors bei Bergün; Splügen (Kill.)

var. saxicola Hepp auf der Erde und an Felsen über der Waldgrenze sehr selten mit Fr. Alp Cis bei Zillis und Kamm des Heinzenbergs (Cajöri); Calandaspizen auf Kalkschiefer.

161. *E furfuracea Fr.* (*Physcia Sch. En. p.* ***10.***) Ueberall gemein vom Tiefland bis in die höchsten Alpen, auf Bäumen, Strauchwerk und Steinen; an höheren Stellen mit Fibrillen und Soredien bedeckt; mit Fr. sehr selten. Mit solchen: Zillis (Cajöri); Spontisköpfe bei Chur, Albula am unteren See auf Tannen.

162. *E. prunastri Ach* (*Physcia prunastri Sch. En. p.* ***11***). Ueberall, doch nicht so häufig als in feuchteren Gegenden, an Bäumen und altem Holzwerk; mit Fr. sehr selten.

var.orediifera Valzeina.

Diese Flechte soll hie und da als Nahrungsmittel gebraucht worden sein. Auf den griechischen Inseln

versendet man sie nach Aegypten, wo sie als Gährungsmittel des Brodes dient.

163. *E. vulpina L. Cornicularia vulp. Sch. En. p.* **12.**) Höhere Waldregion an Tannen, Lärchen und Arven bis zur Baumgrenze im ganzen Gebiet, bis jezt noch nicht mit Fr. gefunden. Sie färbt gelb; in Scandinavien mischt man sie unter Fleisch, um durch ihr Aufquellen Wölfe und Füchse zu tödten.

V. Ramalina Ach. Astflechte

164 *R. fraxinea. L.* An Laubholz, besonders alten Ahornen und Eschen im Thal und der mittleren Waldregion. Kunkelser Pass (Mor.), Serneus, Valzeina, hier namentlich *var. ampliata.* Im Ganzen nicht häufig. Enthält rothen Farbstoff.

165. *R calycaris L.* An Bäumen und Steinen, nicht häufig. Trimmis bei Chur an Bäumen; Pontresina und Rosegthal an granitischem Gestein. *var. fastigiata* an leztern Orten.

166. *R. tinctoria Web.* An Felsen, besonders granitischem Gestein. St. Moriz (Hepp), Zernez, Piz Mezdi das.; Bernina, Parpan, Brügger Horn bei Erosa, hier auf buntem Schiefer. Soll auch roth färben.

167. *R. pollinaria Ach.* An alten Bäumen, Holzwerk und Felsen. Calanda auf Pramanengel Kalk, Stams und Sais Schiefer. Davos auf Gneissfelsen am See, Schlapina und Madrisahörner auf Gneiss. Geht sehr hoch hinauf.

168. *R. farinacea L.* Hie und da am Laubholz im Prättigau, Via mala, Fürstenau.

VI. Borrera Ach. Wimperflechte.

169. *B. ciliaris Ach (Hagenia cil. Eschw. Physcia cil. Sch Anaptycha cil. Körb.)* An Bäumen im Thal und in der

Waldregion; die Stammform nicht besonders häufig an Obstbäumen, Eichen etc., auch im Bergell und Poschiavo (Papon, Kill.)

var crinalis Schl. ziemlich häufig in höhern Waldungen, Splügen (Kill.), Calanda, Trinser See, Untervaz, Spontisköpfe.

B. chrysophthalma Ach.? Ist noch nicht gefunden worden, es wird aber auf diese schöne Flechte aufmerksam gemacht, da sie auf jeden Fall in den südlichen Thäler vorkommt. Sie wächst an luftigen sonnigen Stellen auf Obstbäumen, Eichen etc.

Cetrarieæ.

Cetraria Ach. Moos-Tartschenflechte.

170. *C. islandica L.* Ueberall auf trockenen Berghaiden, Alpentriften, Felsen in vielen Abänderungen bis zur Vegetationsgrenze. Bekannt unter dem Namen Isländisches Moos, in Bünden mit den fl. Cyprian genannt. Officinell gegen Brustkrankheiten, im Norden als Viehfutter und in schlechten Jahren als Nahrung für Menschen gebräuchlich, indem man sie zerreibt und unter das Mehl mischt. Den bittern Geschmack vertreibt man durch vorgängiges leichtes Abbrühen. Sie gibt dunkelgelbe und braune Farbe und soll zum Gerben benuzt werden können.

a. *vulgaris Sch.* überall gemein, in den breitlappigen Exemplaren nicht selten fructificirend, besonders schön auf dem Albula.

b. *platyna Sch.* eben da, Rosegthal, Calanda etc.

c. *subtubulosa* Parpan auf dem Schwarzhorn und Rothhorn; St. Moriz (Hepp).

d. *crispa Sch.* auf sehr hohen Punkten. Erosa und Langwies (Kill.); Ponteglias auf Granit; Spize des Piz Languard 11100′ auf Gneiss, Val Tuors.

c. *rigida Hepp* Prätschwald bei Langwies (Kill.)

171. *C. cucullata Bell.* Nahe an und in der Schneeregion herabsteigend bis etwa 5000′, höhere Spizen oft ganz bekleidend, auf der Erde und am Felsen, auf jedem Boden, bis jezt hier noch nicht mit Früchten. „Diese sollen im Spätjahr abfallen. Körb.“

172. *C. nivalis L.* Mit der vorigen an denselben Orten und unter denselben Verhältnissen. Auch sie soll die Früchte, die im Frühjahr vorhanden sein sollen, später verlieren. Ich habe sie noch nicht gefunden. obgleich ich die Flechte schon im Mai sammelte.

var madreporiformis Sch., eine aufrechte, stark rinnige dichotome Form, der C. cucullata ähnlich; Lavin auf Felsen am Fuss des Piz Mezdi im Walde.

173. *C. juniperina L.* Eben so; mit den Vorigen die höchsten Hörner mit gelber Decke überziehend und da sehr häufig; bis jezt auch nur ohne Früchte gefunden. Gibt wie die folgende eine gelbe Farbe.

174. *C. pinastri Scop.* (*C. juniperina pinastri Sch.*) Von der Ebene bis zur Schneegrenze an alten Tannen, Stauden und Moos, bis jezt hier immer steril, oft ganz in Soredien und gelbes Pulver aufgelöst, selbst mehrere Formen von *Lepra* bildend.

175. *C. glauca L.* In der höheren Waldregion an alten Bäumen, besonders Tannen. St. Moriz (Hepp), Spontisköpfe bei Chur, Parpan nach dem Rothhorn und Lenzer Haide, bis jezt nur steril.

b. *fallax Sch.* (*Cetr. fallax Ach. Körb.*) St. Moriz (Hepp), Uglix bei Bergün an Tannen; später auch von Pfar. Andeer irgendwo bei Bergün gefunden.

176. *C sepincola Ehrh.* Hie und da an Bäumen und altem Holzwerk in der höheren Waldregion.

var. chlorophylla St. Moriz (Hepp).

I. Heppia Næg. Heppie.

177. *H. urceolata Næg.* (*Hepp 49. Lecanora adglutinata Krplh.*) Kalkhaltige Erde zwischen Moos. St. Moriz (Hepp).

II. Solorina Ach. Scheibenflechte.

178. *S. saccata Ach.* (*Peltigera saccata D. C.*) Auf kalkhaltiger und thoniger Erde, verwitterten Kalk- und Schieferfelsen, seltener auf kieselhaltigem Boden; gemein von den tiefsten bis zu den höchsten Punkten an schattigen feuchten Stellen.

179. *S. crocea L.* (*Peltigera crocea Hoffm.*) Feuchte Stellen auf grossen Höhen, nicht leicht unter 5000′, besonders vor Gletschern und in Schneelöchern; zieht kieselhaltigen Boden vor, doch auch auf Kalk; Rothhorn und Schwarzhorn bei Parpan, Calanda, Scesaplana, Bernina, Flüela, Selvretta, Rheingletscher, Lukmanier etc.

III. Peltigera Willd. Schildflechte.

180. *P. venosa L.* Auf sandigem Boden, Waldschluchten und Felsen, kieseliges Gestein vorziehend, in der Waldregion selten. Urdenalp auf Schiefer, Val Tasna auf Sandstein und Granit, Flüela auf Gneiss; St. Moriz auf Granit (Hepp).

181. *P. aphthosa L.* In der Waldregion überall und auf jedem Boden; ehemals offic. gegen Würmer.

182. *P. malacea Ach.* (*Hepp 50.*) Auf bemoosten kieselhaltigen Felsen, Geröll und Sand in der Waldregion, nicht häufig. St. Moriz auf Granit (Hepp), Rosegthal auf Granit, Bellaluna auf Verrucano, Lavin auf Hornblende und Gneiss, Aschera auf Diorit, Scarl auf Verrucano, Ponteglias und Tavetsch.

183. *P. canina L.* Ueberall auf jedem Boden und in jeder Höhe gemein. Ehemals gegen den Biss toller Hunde offic.

a. *var. ulorhiza Flk.* Die häufigere Form überall; eine kleine graue Abänderung, meist steril, auf den höchsten Alpengipfeln.

b. *membranacea* weniger häufig. Chur (Kill.) u. a. O.

184. *P. polydactyla Neck.* Wie die vorige, aber seltner und mehr an trocknen Halden. Chur, Tamins, Pfäffers, Vättis, Bergün, Vernela, Davos am Wolfgang in verschiedenen Abänderungen.

185. *P. horizontalis L* In der Waldregion auf Gesteinen jeder Art, faulem Holz, Moos etc., nicht häufig. St. Moriz (Hepp), Poschiavo (Kill.), Augstberg bei Parpan (Mor.), Chur am Pizokel, Lenzer Haide, Ponteglias und Tavetsch, Bergün.

186. *P. rufescens Neck.* Mit den Vorigen; Poschiavo (Kill.), Steinbachwald bei Chur, Flimser See, Pramanengel, am Calanda etc.

var. hymenina Hepp. Rappentobel bei Untervaz an feuchten, sehr schattigen Felsen.

IV. Nephroma Ach. Nierenflechte.

187. *N. resupinatum L. Fr.* An alten Bäumen, Moos, Felsen, nicht häufig, bis über die Waldgrenze und hier reicher fructificirend.

a. *tomentosum Hoffm.* (*Hepp 362.*) St. Moriz auf Granit, Vättis (Cajöri), Uglix bei Bergün, Zernez, Aschera, Val Tasna, Flüela, Glecktobel am Falkniss, Alp vor der Scesaplana.

b. *lævigatum Sch.* (*Nephr lævigatum Körb.*) St. Moriz (Hepp), Bevers, Rheinwaldgletscher an feuchten Gneissfelsen.

Imbricarieæ.

I. Imbricaria Schreb. Schuppenflechte.

188. *I. perlata L.* (*Parmelia Fr. Sch.*) An Bäumen und Steinen der Waldregion durch das ganze Gebiet steril, bis jezt nur einmal von Killias zu le Prese bei Poschiavo mit Früchten gefunden.

189. *I. tiliacea Ehrh.* Häufig durch das ganze Gebiet und nicht selten fructificirend an Obst- und Waldbäumen, auch an Steinen.

var. convoluta Sch. Chur an Bäumen.

var. furfuracea. Le Prese (Kill.)

190. *I. saxatilis L.* An Steinen, Bäumen, altem Holzwerk eine der gemeinsten Flechten, die aber nicht oft fructificirt. Im Allgemeinen nach der Höhe zu dunkler und häufiger mit Früchten.

a. *leucochroa Wallr.* gemein bis auf die höchsten Punkte, hier besonders in der Abänderung *furfuracea,* mit Früchten. Alp Ces bei Zillis (Cajöri), Pontresina, Albula, Poschiavo (Kill.)

b. *omphalodes L.* St. Moriz (Hepp), Bernina, Piz Languard, Davoser Schwarzhorn und sonst hohe Spizen, Albula (Pfar. Andeer).

c. *pannæformis Ach. Sch.* St. Moriz (Hepp), Pontresina, Zernez, Lavin, Disentis, Albula. Sie soll braune, gelbe und rothe Farbe geben.

191. *I. physodes L.* (*Parm ceratophylla Wallr.*) Sehr gemein an Bäumen und Steinen in jeder Höhe, aber fast immer steril. Sehr vielgestaltige Flechte. Ausser der Grundform:

a. *platyphylla,* Chur etc., Poschiavo (Kill.)

b. *obscurata* an alten Tannen etc. an hohen Stellen.

c. *vittata A.* Spize des Bernhardin (Mor) und sonst an ähnlichen Orten auf Steinen.

d. *candefacta Ach.* (*Sch. Hepp 52. Imbr. encausta Körb.*) Granitfelsen zu St. Moriz (Hepp), Oberalp (Hegetschw.); Albula.

e. *multipuncta Sch.* (*Lichen encaustus Sm Imbricaria encausta Körb.*) bildet mit der vorigen Var. wahrscheinlich doch eine gute Species. Fructificirt öfter, besonders auf hohen Bergspizen; St. Moriz (Hepp), Parpan, Lenzer Haide, Urdenalp, Culm da Vi, Piz Minschun etc. Die Flechte färbt gelb.

192. *I. acetabulum Neck.* Zweifelhaft, aber wahrscheinlich in den südlichen Thälern vorhanden. Ein bei Malans gefundener steriler Thallus, der wahrscheinlich hieher gehörte, ist durch Zufall verloren gegangen.

193. *I. olivacea L.* Sehr gemein überall an Bäumen und Steinen.

var. imbricata Hepp. Poschiavo (Kill.)

var. aspera Mass. (*Imbricaria aspera Körb. collematiformis Schl.*) Eine durch Isidien rauhe Form. Sie ist bei Chur gemeiner als die Stammform und geht in diese über. Besonders an Obstbäumen im Rheinthal.

194. *I. fahlunensis L.* Auf Steinen in der Alpenregion, besonders auf krystallinischen Felsen, die sie mit ihrem schwarzen Thallus bedeckt in zwei Formen *major* und *minor*. St. Moriz (Hepp), Poschiavo (Kill.), Bernina, Albula, Piz Mezdi, Calanda und sonst auf erratischen Blöcken, Culm da Vi, Val Uina etc.

var. stygia Sch. (*Imbricaria stygia Körb.*) Ist wohl als gute Species anzusehen. An denselben Orten, und wie *fahlunensis* bis auf die höchsten Spizen gehend. Sie erscheint hier in der seltsamen Form *lanata L*, wo die Endlappen des Thallus in lange

krause schwarze Fäden übergehen und oft ganz verschwinden, so dass sie einem Bryopogon ähnlich sieht. Ausserdem die *Varr. latior, angustior, tristis*, gewöhnlich alle zusammen. St. Moriz, Bernina etc. (Hepp), Davoser Schwarzhorn, Piz Languard, Flüela, Culm da Vi, Rheinwaldgletscher, Selvrettahörner etc. Beide Flechten sollen rothe Farbe geben.

195. *I. dendritica Fw. Sch.* (*I. Sprengelii Flk.*) Auf quarzigem Gestein in der Alpenregion, bisher wahrscheinlich wegen der Aehnlichkeit mit *olivacea* vielfach übersehen. Lenzer Haide, Flüela, Piz Mezdi, von Killias auch bei Locarno tief unten gefunden.

196. *I. caperata Dill.* An Steinen, Bäumen und altem Holzwerk überall. Früchte sehr selten. Sie gibt braune und gelbe Farbe.

197. *I. conspersa Ehrh.* Ueberall auf Steinen und altem Holzwerk an luftigen Standorten in verschiedenen Abänderungen.

Hierzu: *I. centrifuga Ehrh. (conf. Fries. Lich. europ. p. 71.)* Diese Flechte scheint hier vorzukommen, muss aber noch näher untersucht werden. Sie ist wahrscheinlich nicht blos eine Var. von conspersa.

198. *I. diffusa Web* (*Parmelia ambigua Fr. Parm. amb. achromatica Rabh. p. 56; Sch. En. p 47.*) Auf altem Holzwerk, Rinden und Steinen in der Alpenregion, nicht häufig. Calandaalp etc.

II. **Sticta Schreb.** Grubenflechte.

199. *St. sylvatica L.* An Steinen und Baumstämme in der Waldregion hie und da.

200. *St. fuliginosa Dicks.* Calanda auf Pramannegel an Tannen, Lavin und Rofla auf Gneiss, Bellaluna auf Verrucano, Tarasp, Zernez, immer steril. (Vielleicht nur Var. der Vorigen.)

201. *St. scrobiculata Scop.* An Bäumen und Steinen selten. Zernez auf Hornblendeschiefer, steril.

202. *St. linita Ach.* (*Lobaria linita Rabenh.*) In der Waldregion selten, häufiger in den höheren Alpen bis in die Schneeregion an schattigen Felsen. Hier namentlich die *Var. Garovaglii.* Liebt kieselhaltige Gesteine; bisher blos steril. St. Moriz (Hepp), Erosa am Hörnli auf Diorit und buntem Schiefer (Kill.). Selvretta, Albula, Piz Mezdi, Val Tuors. Splügen, Parpaner Rothhorn, Rheinwaldgletscher, Lukmanier.

III. Lobaria Hoffm. Lungenflechte.

203. *L pulmonaria L.* An Bäumen und Felsen der Waldregion selten und bisher nur steril. Ganeo bei Poschiavo (Kill.), Trinser See an Tannen, Aschera auf Diorit. Sie wird hie und da gegen den Husten der Schafe und auch bei Menschen gebraucht, färbt braun und gelb, dient im Norden zum Gerben.

IV. Parmelia Ach. Schüsselflechte.

204. *P. stellaris L.* Ueberall an Bäumen und sonstigem Holzwerk in 3 Hauptformen: a. *aipolia.* b. *ambigua.* c. *ascendens tenella.*

205. *P. cæsia Hoffm.* (*pulchella Sch.*) Weniger häufig, doch auch ziemlich überall an altem Holz und Steinen in verschiedenen Abänderungen.

var. alboatra Sch. Gipfel des Davoser Schwarzhorns, Trinser See etc.

206. *P. pulverulenta Schreb.* An Obst- und Waldbäumen, altem Holz, hie und da auch an Steinen und Felsen häufig in den unteren Gegenden, aufsteigend bis in die Alpenregion in

verschiedenen Varr., wie die Vorige oft in Soredien aufgelöst, Variolarien bildend.

var. allochroa Sch. St. Moriz (Hepp), *muscigena* eben da, Lenzer See u. s. w.

207. *P. obscura Ehrh.* Sehr häufig an denselben Orten in vielen Varr., die sich zum Theil ziemlich unähnlich sehen *cycloselis, chloantha, virella etc.; ulothrix* Chur auf den Grenzsteinen und Pfählen auf den Wiesen.

var. adglutinata Flk. Engadin (Hepp), Chur mit der Vorigen.

208. *P. astroidea Cl* Soll in den südlichen Thälern vorkommen, auf Maulbeerbäumen u. dgl.

209. *P. parietina Fr.* (*Physcia par. Körb.*) Eine der häufigsten Flechten, fast auf der ganzen Erde verbreitet, an Bäumen, Sträuchern, Holzwerk, Steinen, überall. Den Obstbäumen wie ihre Verwandten durch Ueberwucherung (nicht als Schmarozer) und als Aufenthaltsort von Insekten schädlich (Baumkräze); färbt schwach gelb.

a. *platyphylla Fltw.* die gewöhnliche Form in vielen Unterabtheilungen.

b. *microphylla Fltw.* theilweise sehr veränderlich und abnorm, zuweilen in Staub aufgelöst und Lepra bildend. Geht höher als die Grundform. z. B. die Abänderungen *turgida Hepp 373* St. Moriz, *laciniosa Duf.* Haldenstein, Chur etc. an Obstbäumen und ganz klein auf der Calandaalp auf Moos und abgestorbenen Alpenpflanzen an der Erde.

210. *P. carnosa Sch* (*Massalongia carnosa Körb.*) An bemoosten Felsen und an der Erde, St. Moriz (Hepp), Calanda auf Pramanengel an Kalk, Davoser Seehorn, beidemal steril.

Lecanoreæ.

I. Amphiloma Fr. Randflechte.

211. *A. hypnorum Wahl.* (*Hepp 174. Parmelia hypn. Sch. Pannaria hypn. Körb.*) Auf Moos, Dammerde, Baumwurzeln in höheren Gegenden, nicht häufig. Spontisköpfe bei Chur, Uglix bei Bergün, Fuss des Piz Languard, Aschera bei Tarasp, Urdenalp, Seehorn zu Davos; Albula (Pfr. Andeer).

var paleacea Fr. (*Parm. hypn. pal. Sch*) Val Lischanna bei Tarasp.

Anmerkung. *A. brunnea Sw.* (*Fries L. eur. p. 90 (a et b), Lecidea triptophylla pezizoides Sch., Pannaria brunnea Körb.*) scheint von der vorigen constant verschieden zu sein. Die von genannten Auctoren beschriebene Form ist mir bis jezt hier nicht vorgekommen.

A. rubiginosa Ach. (*Parmelia Auct. Pannaria Körb.*) An Felsen zu Meschino unter Poschiavo (Kill.)

II. Myriospora Hepp. Vielkornflechte.

212. *M. smaragdula Wahl.* (*Hepp 174 Lecanora cervina smaragdula Sch. Acarospora sinopica b. smaragdula Mass. Körb.*) St. Moriz auf granitischem Gestein und erratischen Blöcken hie und da (Hepp).

213. *M. macrospora Hepp 58* (*Lecanora cervina castanea scutellaris Sch Acarosp. Körb.*) Kalkfelsen bei St. Moriz (Hepp)

214. *M. glaucocarpa Wahl.* (*Hepp 377 Lecanora cervina gl. Sch. Acarospora cervina gl. Körb.*) An Kalkfelsen bei St. Moriz (Hepp). *var. percæna Hepp* (*Lec. cerv. perc. Sch.*) eben da. (Hepp 378.)

215. *M. flava Hepp.* (*Lecanora flava a oxytona Sch. Pleopsidium flavum Bell. Körb.*) St. Moriz (Hepp), Bernina, Julier, Splügen (Rabenh.), Flüela auf Hornblende und Glimmerschiefer, Selvretta und sonst hie und da. *var chlorophana* eben da.

III. Lecanora Ach. Kuchenflechte.

a. Placodium Körb.

216. *L. muralis Sch.* Ueberall an Steinen aller Art und altem Holzwerk; sehr vielgestaltige Flechte.

a. *saxicola Poll.* allgemein verbreitet.

b. *diffracta* St. Moriz (Hepp); Ardez, Tarasp, Lavin.

c. *dispersoareolata Sch.* Scopi (Sch.), Samaden, Pontresina.

d. *albescens Sch.* Churer Joch auf Kalk, Mittenberg auf Schiefer, Urdenalp auf Kalk und Schiefer.

e. *Sommerfeltiana Flk.* (*Hepp 61*) Kalkfelsen und alten Mauern bei St. Moriz (Hepp).

f. *albopulverulenta Sch.* Calanda und sonst auf Kalk, St. Lucius und Weg nach Maladers auf Schiefer.

g. *galactina Sch.* (*Parmelia galactina Ach.*) An Mauern, Sandstein u. dgl. im Engadin (Hepp), alte Mauern in Chur; ist wohl eine eigene Species.

217. *L. rubina Sch.* (*Parmelia Sch*, *Lecanora rubina Rabenh.*) An krystallinischen Gesteinen und sonst quarzigen Felsarten in den höheren Alpen, mit erratischen Blöcken auch weiter herabsteigend.

a. *chrysoleuca Ach.* (*Hepp 176*) Oberengadin (Hepp); Schärer fand sie auch auf Holz bei Samaden; Citail (Mor.), Pontresina, Zernez, Fuss des Piz Linard, Val Tasna, Lenzer Haide; Albula (Pfr. Andeer). Klosters (Coaz).

b. *liparia Schleich* (*Hepp 177. Lec. rubina opaca Fr. Rabenh Sch.*) Gehört vielleicht nicht hierher (*conf. Hepp l. c.*) Granitfelsen zu St. Moriz (Hepp), Pontresina auf Syenitblöcken, wo sie doch in Var. a überzugehen scheint.

218 *L. radiosa Sch* (*Lecanora circinata Pers.*) Auf Steinen, Felsen, Mauern, kalkliebend, doch auch auf kieselhaltigem Gestein, besonders gut entwickelt auf Schiefer. Umgegend von Chur und sonst fast überall gemein in mehreren Varr.

219. *L inflata Schl. Sch.* An denselben Standorten, aber höher. *a. var. alphoplaca* Citail (Mor.), Ofenberg (Papon), Bernina; St. Moriz (Hepp); die *Var. melanaspis Sch.* Trins an Mauern.

220. *L. concolor Ram.* Umgegend von St. Moriz (Hepp).

b. Psoroma Körb.

221. *L. fulgens Sw.* (*Lecanora friabilis Sch.*) Im Rheinthal häufig auf sonnigen Kalkfelsen, kalkhaltiger Erde und Geröll. Fuss des Calanda und des Flimser Gebirgs, Ufer der Plessur, des Rheins und der Landquart, besonders schön an der Zollbrücke zur Clus, in verschiedenen Abänderungen.

222. *L. crassa Ach.* Kalkhaltiger Boden auf der Erde und auf Felsen.

a. *cæspitosa Vill.* Engadin (Hepp).

b. *gypsacea Sm.* Auf Kalkfelsen. Calanda unterhalb Felsberg, Alp Casons bei Flims und Grat von Sur Gruns am Sardonagletscher; Bergün (Pfr. Andeer).

c. *lentigera Web* Kalkfelsen und Flussgeschiebe an sonnigen Stellen. Sehr gemein im Rheinthal am südlichen Abhang des Calanda überall, Plessurmündung, besonders schön an der Zollbrücke bis zur Clus und an der Landquart im Prättigau; Thusis.

223. *L. Lamarkii D. C.* (*Psoroma Lagascæ Krb.*) Auf sonnigen Kalk- und Dolomitfelsen; hinter Burg Lichtenstein bei Chur; Hexenboden und sonst auf dem Calanda, Fläschner Berg und Luziensteig, Gürgaletsch, Strela, Flimser Stein.

c. Rinodina Körb.

224. *L. atrocinerea Hepp* ***192***. (*Lec. var. atrocinerea Sch. Rinodina atroc. Dicks. Körb.*) Auf abgestorbenen Baumstämmen zu St. Moriz (Hepp).

d. Zeora Fr. Körb.

225. *L. rimosa Sch.* (*Parmelia sordida Fr. Zeora sord. Körb.*) Eine nach Standart etc. sehr verschiedene Flechte, im Allgemeinen häufig.

a. *sordida Pers.* an Steinen der verschiedensten Art, vorzüglich kieselhaltigen, seltener an altem Holzwerk. Hiervon wieder ff. Unterabtheilung: *lecidina Sch.* Parpaner Rothhorn und Urdenalp auf Gneiss; *scutellaris Sch.* St. Moriz (Hepp).

b. *subcarnea Westr.* (*Hepp* ***60***) auf Granit zu St. Moriz, Aschera auf Diorit.

c. *Swartzii Sch* Calanda, sandige Kalkschiefer.

226. *L. cenisia Ach.* (*Hepp* ***62***). An verschiedenen Felsen und Steinen, St. Moriz auf Granit (Hepp), Parpan auf Kalk und Hornblendeschiefer, Churwalden dessgleichen; Brambrüsch auf grauem Schiefer, Heinzenberg bei St. Aignan dessgleichen; Augstberg bei Parpan (Mor.)

227. *L. elacista Ach* (*Hepp* ***186*** *Lecan. coarctata v. elacista Sch. Zeora coarct. elacista Körb.*) St. Moriz auf eisenhaltigem Sandstein (Hepp).

228. *L. sulphurea Hoffm.* (*Hepp* ***189***). St. Moriz auf Granitfelsen und sonst hie und da; nicht häufig.

e. Lecanora Körb.

229. *L. badia Pers.* (*Parm. fuscata Wallr.*) Auf Steinen und Felsen. *a*) *major Hepp* ***181***. Auf Granit bei St. Moriz; Citail (Mor.); Brügger Horn auf buntem Schiefer; Parpan auf Hornblende, Sardonagebirg auf Nummulitengestein.

230. *L. frustulosa Dicks* (*Hepp 178* . St. Moriz auf Granit, *var. thiodes* (Hepp).

231. *L atra Huds.* An Steinen, Rinden und Holz nicht selten.

a. *vulgaris Hepp 182.* St. Moriz auf Granit, Parpan und Urdenalp, Churwalden auf Gneiss, Schiefer, Kalk; Chur auf Schiefer. Poschiavo (Kill.)

232. *L. subfusca L* Eine der gemeinsten Flechten fast an jedem Baum und auf der ganzen Erde zu finden, weniger häufig auf Steinen. Da alle in den Handbüchern angeführten Varr. hier vorkommen, so erscheint es überflüssig, Standorte anzugeben.

233. *L. hypnorum Wulf.* (*Hepp 185. L. subfusca var. hypnorum Sch. Rabenh., L. f. bryontha Ach. Körb*) hat einen eigenen Habitus, und die Sporen zeigen auch einige kleine Verschiedenheiten, gehört aber doch wohl zu subfusca. Auf hohen Alpen bis in die Schneeregion häufig. St. Moriz (Hepp), Ofenberg (Papon), Calanda, Sardonagebirg, Flimser Stein, Piz Padella bei Samaden, Seesvenna und Mingér bei Scarl. Sie liebt Kalkboden, doch nicht ausschliesslich und fängt erst in einer Höhe von etwa 5000′ an.

234. *L. Hageni Ach.* (*Hepp 64*) An Brettern und Baumrinden im Engadin (Hepp).

b. *crenulata Dicks.* (*Hepp 65*) an Steinen eben da.

c. *fallax* (*Hepp 66*) auf abgestorbenen Alpenpflanzen im Engadin (Hepp).

235. *L. pallida Schreb.* An Bäumen und Holz.

a) *albella Fw.* (*Parmel subfusca albella Fr. Hepp 187*) an Laubholz und Nadelbäumen, Obstbäumen. Engadin (Hepp), Chur etc. überall häufig; *b*) *angulosa Hoff* (*P. subfusca ang Fr.*) Mit der Vorigen. Ob zu *subfusca* zu ziehen?

236. *L. varia Ehrh.* An Rinden und altem Holz in sehr verschiedenen Formen, häufig durch das Geblet.

var. sarcopsis Sch. Engadin (Hepp); *pallescens* Calandaalp, altes Holz und abgestorbenen Pflanzen.

maculiformis Hoff. (*Hepp 68.*) St. Moriz Rinde junger Birken. *b. deniguata Fr.* (*Hepp 191*) an Tannen.

237. *L. aitema Ach.* (*Hepp 69. Lec. varia aitema Körb.*) Rinde alter Tannen im Engadin (Hepp).

238. *L. coracina Mosig* (*Hepp 383.*) Granitfelsen bei St. Moriz (Hepp).

f. Ochrolechia Körb.

239. *L pallescens. L.* (*Parmelia parella Wallr.*) An Rinden, altem Holzwerk, Moos und Steinen.

a. *tumidula Pers.* Häufig an Obst- und Waldbäumen durch das ganze Gebiet, doch mehr an Laubholz. Dazu *upsaliensis L.* auf höheren Alpen nahe der Schneeregion auf Moos und abgestorbenen Alpenpflanzen: St. Moriz (Hepp), Heinzenberg (Cajöri); Calanda, Sardonagebirg, Falkniss, Scesaplana, Madrisa und Schlapina, Gürgaletsch und Weisshorn, Piz Padella.

b. *Turneri Fw.* (*alboflavescens Sch.*) Selten am Fuss alter Tannen an der Baumgrenze. Engadin (Hepp), Churer Alp an den lezten dort übrigen Arven, Calandaalp an Lärchen.

c. *parella L.* Auf Steinen, meist wie auch die Stammform an Bäumen oft thut, in Variolarien ausartend.

Diese Flechte enthält rothen Farbstoff und ist in Frankreich und a. O. unter dem Namen Erdorseille ein wichtiger Artikel.

g. Hæmatomma Mass. Körb.

240. *L ventosa Sch.* Auf kieselhaltigen Gesteinen, die sie oft fast ganz überzieht. hie und da häufig, eine der schönsten

Flechten. Engadin (Hepp), Medels (Mor.), Churwalden und Parpan, Piz Languard und Pontresina, Val Tasna, Piz Minschun, Rheinwald und Splügen, Disentis etc.

h. Aspicilia Körb.

241. *L. aquatica Fr.* (*Aspicilia aquatica Körb. Hepp* ***390***.) Auf Granitgeröll in Alpenbächen zu St. Moriz.

242. *L. verrucosa Laurer.* (*Hepp* ***193***. *Urceolaria scruposa var. verrucosa Sch.*) Auf höheren Alpen auf bemoosten Felsen, abgestorbenen Saxifragen u. a. Pflanzen, scheint Kalk zu lieben. Engadin (Hepp), Erosa (Kill.), Calandaspizen und Sardonagebirg. Segnespass u. s. w., Piz Padella, Spize des Lischanna.

243. *L. cinerea Hepp* (*Urceolaria cinerea Sch., Aspicilia cinerea Körb.*) Sehr gemeine Flechte auf allerlei Steinen, vorzüglich Kalk.

a. *vulgaris* fast überall. Calanda auf erratischen Blöcken und Kalk, Brügger Horn auf buntem Schiefer, Urdenalp auf Gneiss; Scesaplana auf Kalk.

b. *multipuncta alba Sch.* und *tigrina*. Reichenau auf buntem Schiefer.

244. *L. mutabilis Hepp* (*Urceolaria mut. Sch.*) An alten Kirschbäumen im Rheinthal; Ems (Hepp), Masans (Mor.); Haldenstein; Untervaz auch an Birken.

i. Phialopsis Körb.

245. *L. rubra Sch.* An Rinden alter Bäume. Reichenau an Eichen beim Vogelsang.

k. Biatora Körb.

246. *L. polytropa Ehrh* (*Hepp* ***67***. *Biatora polytropa Ehrh. Parmelia varia d. polytropa Fr*) Oberengadin auf granitischem Gestein (Hepp). *var. campestris* und *acrustacea*.

IV. **Placodium Hill. Hepp.** Fleckenflechte.

a. Amphiloma Fr. Körb.

247. *Pl. elegans Lk* (*Parmelia el. Sch.*) Häufig vom Thal bis zu den höchsten Spizen auf Felsen aller Art und Holzwerk. Die beiden *Varr. orbicularis* und *discreta* gleich häufig; *var. granulosa* bei Bergün auf Kalk (Schär.)

248. *Pl. murorum Ach.* Auf Mauern, Felsen, Steinblöcken jeder Art allgemein verbreitet, besonders auf der Sonnenseite. *Var. aurantia* überall; *citrina Ach.* (*Hepp* **72**) an feuchten Mauern im Engadin (Hepp), Chur etc.; *cirrhochroa* degenerirte staubige Form hie und da mit den andern; *microspora Hepp.* Pizalun bei Ragaz; Engadin (Hepp).

249. *Pl. callopismum Ach.* (*Hepp* **147**. *Lecanora call. Sch.*) Auf Kalkfelsen, St. Moriz (Hepp), Umgegend von Chur hie und da.

b. Callopisma de Not. Körb.

250. *Pl. cerinum Hedw.* (*Hepp* **203** *und* **405**. *Parmelia Fr. Lecanora Rabenh. Lecidea Sch. p.* **148**) Häufig an Rinden und allerlei Holzwerk überall.

var. stillicidiorum Oed. (*Hepp* **406**.) St. Moriz; Alp Casons bei Flims auf Moospolstern und verfaulten Pflanzen an feuchten Stellen.

251. *Pl. luteoalbum Turn.* (*Lecidea Sch p.* **147**. *Parm. cerina b und c Fr.*) An Rinden verschiedener Bäume bei Chur (Hepp, Kill.), Malans, Mayenfeld.

252. *Pl. citrinum Hoffm.* (*Hepp* **394** *Lecanora Ach.*) St. Moriz an alten Bretterwänden (Hepp), Davos, Prättigau, Oberland; Chur.

253. *Pl. aurellum Hoff.* (*Hepp* **396**. *Callopisma nivale Körb.?*) Auf hohen Alpen an der Erde auf Moos u. dgl.; Albula

(Hepp), Calanda auf dem Hexenboden, Sur Gruns am Sardonagletscher, beide male auf Kalkgrund.

254. *Pl. aurantiacum Lightf.* (*Hepp* ***198.***) An Steinen, Mauern, Felsen, besonders Schiefer. Reichenau auf buntem Schiefer, Trins, Chur auf Steinen, Brettern, Rinden.

var. flavovirescens namentlich *form. detritum* häufig bei Chur u. s. w. auf grauem Schiefer.

255. *Pl. Agardhianum Ach.* (*Lecanora Agardhiana Sch., Fr. Hepp* ***407.***) Auf Kalkfelsen bei St. Moriz.

256. *Pl. lividum Hepp* ***403.*** (*Lecidea fuscolutea convexa Sch.*) Albula und St. Moriz auf Moos (Hepp).

257. *Pl. chalybæum Duf.* (*Lecanora chalybæa Sch*). Calanda und Tschiertscher-Alp auf Kalk und Kalkschiefer, Parpaner Schwarzhorn und Mittenberg auf grauem Schiefer, auch sonst ziemlich verbreitet; Engadin (Hepp 204), Tarasp und Scarl.

c. Candelaria Mass. Körb.

258. *Pl. candelarium* (*xanthostigmum Pers. Candelaria vulgaris Mass. Körb. Hepp* ***393.***) Rinde alter Tannen, St. Moriz.

259. *Pl. vitellinum Ehrh.* (*Hepp* ***70*** *Lecanora vitell. Sch.*) An Brettern etc. St. Moriz (Hepp); Bergün, Disentis, Chur an Brettern und Grenzsteinen.

d. Blastenia Körb.

260. *Pl. sinapispermum D. C.* (*Hepp* ***200.*** *Lecidea ferruginea d. sinapisperma Sch. Blastenia sinapisp. Körb.*) Auf bemoosten Felsen, faulen Pflanzen und feuchter Dammerde, bis an die Vegetationsgrenze. Reichenau am Vogelsang auf Moos, Calandaalp, Urdenalp, Parpan am Rothhorn auf Schiefer und Kalk, Casons und Flimser Stein.

261. *Pl. fuscoluteum Dicks.* (*Hepp* ***404***) St. Moriz (Hepp), Piz Padella auf Dolomit, Alp Casons bei Flims auf Kalk, Sur-

Gruns am Sardonagletscher dessgleichen, Calandaalp u. s. w. auf Moos und feuchtem Alpenboden.

262. *Pl. ferrugineum Huds.* (*Hepp* ***401***. *Lecidea Sch. Biatora Rabenh. p* ***59***) St. Moriz auf Moos; *var. muscicola.* (Hepp).

263. *Pl festivum Ach.* (*Hepp* ***201***. *Lecid. ferrug. festiva Sch. Blastenia ferrug. fest. Körb.*) Engadin auf Granitblöcken (Hepp).

V. Psora Hall. Hepp. Schorfflechte.

a. Rinodina Ach. Körb.

264. *Ps. turfacea Wahl* (*Lecanora sophodes turfacea Sch. Hepp 83.*) An der Erde auf Moos, Torf, Dammerde, abgestorbenen Pflanzen, meist auf kalkhaltigem Untergrund. St. Moriz (Hepp), Calanda auf der Alp und dem Hexenboden, Flims und Sardonagebirg, Scesaplana, Madrisa etc. Die *Varr. pachnea Ach.* (*Hepp 84*) und *microcarpa* (*Hepp 85*) an denselben Orten.

265. *Ps. cæsiella Flk.* (*Hepp* ***208*** *Parmelia obscura cæsiella Sch.*) Auf Granit und Kalkfelsen bei St. Moriz (Hepp).

266. *Ps. nimbosa Fr.* (*Hepp 82 Parmelia amnicola b. nimbosa Sch. Rinodina Mniaroa Körb.?*) St Moriz auf Kalkfelsen und Moos (Hepp).

267. *Ps. Trevisani Hepp* ***80***. Rinde alter Lärchen und Arven zu St. Moriz (Hepp).

268. *Ps. exigua Ach.* (*Lecanora atra v exigua Sch, Rinodina metabolica v. exigua Körb.*) An altem Bretterwerk im Engadin (Hepp), Chur Strasse nach Malix auf Tannen.

b. Amphiloma Körb.

269. *Ps. oreina Ach.* (*Hepp* ***209*** *Lecanora oreina a et b fimbriata Sch.*) Auf Granitfelsen zu St. Moriz (Hepp), Bernina (Sch.), Veltlin (Rabenh.)

VI. Patellaria Næg. Hepp. Napfflechte.

270. *P. clausa Hoffm* (*Hepp 206. Thelotrema clausum Sch. Petractis exanthematica Sm. Körb.*) Kalkfelsen zu St. Moriz (Hepp), Tarasp an Kalk.

VII. Urceolaria Ach. Krugflechte.

271. *U. scruposa L.* Sehr gemein auf Erde, Moos, Felsen durch das ganze Gebiet, besonders auf Kalk und Schiefer verbreitet; in jeder Höhe. Aendert ab nach Unterlage und Exposition.

a. *vulgaris Sch.* an Felsen, meist Kalk und Schiefer, überall.

b. *arenaria Sch.* an sandigen Flussufern, verwittertem Gestein. Ufer des Rheins, der Plessur etc. sehr häufig.

c. *bryophila Sch* (*Hepp 210*) auf Moos u. an Flechten überall bis auf die höchsten Punkte. Umgegend von Chur, Engadin, Poschiavo (Kill.)

d. *cretacea Sch.* an Kalkfelsen, besonders wo diese im Schatten sind und überhängen. Calanda am Wege nach Pategna und sonst, Mittenberg am Maladerser Weg, Capelle von St. Luzius, ausserdem durch das ganze Gebiet.

272. *U. cinereorufescens* (*Ach*) *Aspicilia cin. ruf. Körb.*) St. Moriz an der Erde (Hepp).

273. *U. suaveolens Sch.* (*Aspicilia suaveolens Körb. Gyalecta suaveolens Rabenh.*) Im Veltlin (Rabenh.)

274. *U. calcarea Ach.* (*Aspicilia contorta Körb*) Auf Kalkfelsen und sonst kalkhaltigem Gestein, alten Mauern. Chur am

ganzen Calanda auf Kalk, Mittenberg nach St. Luzius und Maladers auf Schiefer, Oberland, Bergün, Engadin, Ragaz.

(Urc. verrucosa und cinerea vid. Lecanora.)

Collemeæ.

I. Lempholemma Körb. Leimflechte.

275. *L. compactum Körb.* An schattigen Kalk- und Schieferfelsen bei Chur; am Städeli auf Moos (Kill.), Rosshügel bei Ems auf Dolomit.

II. Collema Hill. Gallertflechte.

a. **Mallotium Fw. Körb.**

276. *C. tomentosum Hoffm.* (*Mall myochroum Mass Collema myochroum v. tomentosum Sch. Parmelia saturnina Wallr.*) An alten Bäumen, seltner an Felsen, nicht häufig fructificirend. Poschiavo (Kill.), Rofla auf Protogynfelsen (Kill.), Calanda am Weg nach Pategna auf Steinen und Bäumen, Chur, Mayenfeld, Ragaz etc., Flüela auf Moos.

277. *C. Hildenbrandii Garov.* (*Mallotium saturninum Mass. Collema myochroum a saturninum Sch.*) Unterscheidet sich vom Vorigen durch die langzottigere Unterseite des Thallus, die concentrisch runzelige Oberseite und die zahlreichen Früchte. Im Rheinthal die bei weitem zahlreichere Art; oft fructificirend an alten freistehenden Bäumen, besonders Nussbäumen, Eichen und Pappeln,

b. *conglomeratum Sch.* Kleinblättrige, ganz mit Früchten bedeckte Form. Chur am Lürlibad auf Nussbäumen (Hepp); auch sonst in der Umgegend von Chur hie und da.

b. Collema Körb.

278. *C. multifidum Scop.* (*Parmelia melæna Wallr. Coll melænum Ach.*) An Kalkfelsen, Mauern etc. überall.

a. *complicatum Sch.* Engadin (Hepp), Erosa (Kill.), Chur, Felsberg, Haldenstein, Flims, Ilanz, Parpan.

b. *complanatum Hepp.* Engadin; Tschitta bei Bergün, Alp Casons bei Flims, Ilanz etc.

c. *marginale Sch. Huds.* Rosshügel bei Ems, Reichenau und Uglix bei Bergün auf Dolomit; Casons auf Kalk; Calanda auf Kalk und Moos; Engadin (Hepp).

d. *jacobaeæfolium Sch.* St. Moriz (Hepp), Mittenberg Weg nach Maladers und Schulhalde auf Schiefer, Felsberg, Haldenstein, Untervaz, Pfeffers auf Kalk und Kalkschiefer.

e. *polycarpum Sch.* Engadin (Hepp), Calanda auf dem Hexenboden, Felsberg, Casons.

279. *C. cristatum L.* (*Coll. multifidum cristatum Sch. Coll. auriculatum a multifidum, cristatum Fw. Rbh.*) Auf Kalkfelsen zu St. Moriz (Hepp 213), Trinser See (Kill.), Bergün, Lenz, Brienz, Felsberg. Im Allgemeinen auf Kalk; Alp Casons.

280. *C. multiflorum Hepp 87.* (*C. pulposum nudum Körb.?*) Auf Kalkfelsen, Erde und Mauern. Engadin (Hepp), Chur am Lürlibad auf Mauern, Haldenstein, Burg Lichtenstein, Felsberg auf Kalk und Dolomit, Mayenfeld und Luziensteig auf Kalk.

var. palmatum corallinum Hepp. (*Coll. tenax multiflorum Sch. spic. 538.*) Untere Zollbrücke auf Sand und Geschiebe.

281. *C. pulposum Bernh.* St. Moriz (Hepp 417), Araschgen bei Chur (Kill.), St. Luzius (Mor.), Mauern und Felsen bei Chur, Trins u. s. w. auf Kalkboden.

282. *C. granosum Wulf., Sch.* Auf Mauern, Kalkfelsen, Schiefer u. s. w., auch an Bäumen. Lürlibad (Mor.), Steinbachwald bei Chur, Maladers, Pizalun und Ragaz.

var. auriculatum Chur (Mor., Kill.); auf Moos bei Chur; *v. aur. furfuraceum* (Kill.); *verrucæforme* Chur an Obstbäumen (Kill.)

283. *C. plicatile Ach.* (*Hepp 86*) Auf Kalkstein und kalkhaltigem Thon- und Sandschiefer. St. Moriz (Hepp); Masans auf Mauern (Mor.), Haldenstein und Felsberg auf Kalk und Dolomit.

284. *C. Schraderi Bernh.* (*Sch. En. p. 254.*) Mayenfeld auf Mauern; selten.

c. Leptogium Fr. Körb.

285. *C. atrocœruleum Hall. Sch.* (*Leptogium lacerum Ach. Körb.*) An schattigen Felsen, Mauern, Baumwurzeln, Moos, auf jeder Art Untergrund, häufig im Thal und in der Waldregion.

a. *lacerum Sch.* (*lacerum majus Körb.*) Chur auf Moos (Kill.), Calanda, Fürstenwald, Flimser See, Via mala.

b. *pulvinatum Hoffm.* An Kalk- und Schieferfelsen bei Chur und am Städeli (Kill.), Mittenberg, Bergüner Stein.

c. *tenuissimum Dicks.* (*Hepp 211.*) St. Moriz.

d. *minutissimum Hepp 212.* St. Moriz.

III. Synalissa Fr.

286. *S. Acharii Fr. Trevis* (*Hepp 89. Collema sinalissum Ach., C. ramulosum Schrad.; C. stygium incisum Sch. Synalissa ramulosa Körb.*) An Dolomitblöcken bei Felsberg.

VI. Synechoblastus Trevis.

287. *S. rupestris L.* (*Collema rupestre Sch.*) An Felsen verschiedener Art, schattigen Stellen.

var. flaccidus Sch (*Synechobl. flaccidus Körb.*) Chur am Städeli (Kill.), Calfeuser Thal, Luziensteig, Steinbachwald, bis jezt nur steril.

288. *S. turgidus Ach.* (*Collema turgidum Sch., Hepp 215.*) An trockenen Kalkfelsen und Mauern. Chur hinter St. Luzius (Mor.), Lürlibad (Kill.), Fläsch, Luziensteig, Mayenfeld, Felsberg; Engadin (Hepp), Ragaz, Albula (Sch.)

289. *S. Mülleri Hepp.* An trocknen Kalkfelsen. Chur an der Schulhalde, Burg Lichtenstein; Felsberg an herabgestürzten Dolomitblöcken.

Anhang.

290. *Ephebe pannosa Sch.* (*Collema pannosum Hoff. Phermutis Körb.*) An schattigen Felsen zu St. Moriz (Hepp).

291. *Ephebe pubescens Sch.* eben da (Hepp).

Zwei Byssusartige Collemaformen!

F. Sphærophoraceæ.

Sphærophoreæ.

Sphærophorus Pers. Kugelflechte.

292. *Sph. fragilis Pers.* Auf Felsen und auf der Erde, bis jezt hier selten. Spize des Culm da Vi (10,000′).

G. Verrucariaceæ.

Verrucarieæ.

I. Endocarpon Hdw. Deckfruchtflechte.

293. *E. miniatum L.* An Felsen aller Art, oft ganze Wände bedeckend, von der Thalsohle bis zu den höchsten Spizen.

a. *umbilicatum Sch.* (*Hepp 218.*) Die gewöhnliche Form in freier Entwickelung, überall.

b. *leptophyllum Ach.* An schattigen Schieferblöcken, Mittenberg nach der St. Luziuskapelle u. a. O.

c. *complicatum Sw.* An Felswänden, an welchen zuweilen Wasser herabläuft und an schattigen Orten auch auf der Erde. St. Moriz (Hepp 21 .) Andeer und Rofla auf Gneiss (Kill.), Bernina und Rheinwaldgletscher auf Gneiss, Calanda Falkniss. Scesaplana, Ardez, Tarasp, Val Tasna etc. auf Kalk und Schiefer.

d. *aquaticum Sch.* An beständig nassen Felsen und Alpenbächen, in höheren Gegenden. Oberengadin (Hepp), Rheinwald und Oberland.

e. *monstrosum Ach. Sch.* Mit den andern hie und da, eine verkommene, den Steinen dicht anliegende Form.

294. *E. pusillum Hedw.* (*Hepp 220. Endopyrenium pusillum Körb.*) Auf Kalkfelsen und kalkhaltiger Erde, Mauern etc. durch das Gebiet. St. Moriz (Hepp), Chur, Calanda, Mittenberg.

var. Hedwigii Ach. Rosshügel bei Ems, Calanda, Ilanz, Piz Mundeun, Disentis etc.

295. *E. rufescens Ach.* (*Hepp 220. Endopyrenium rufescens Körb.*) An ähnlichen Orten wie das Vorige und mit ihm zusammen. Engadin (Hepp), Burg Lichtenstein bei Chur u. a. O.

296. *E. Michelii Hepp* (*Plocidium Michelii Mass.*) An Mauern zwischen Mayenfeld und Luziensteig.

297. *E. cinereum Pers.* (*Hepp 221, Catopyrenium cinereum Körb.*) An ähnlichen Orten selten. Engadin auf kalkhaltigem Boden (Hepp), Calanda, Urdenalp.

II. Pertusaria D. C. Porenflechte.

298. *P. communis D. C.* An glatten Baumrinden, Wald- und Obstbäumen überall in verschiedenen Abänderungen, die in einander übergehen, und oft Variolarien und Isidien durch staubige und warzige Degenerationen bilden. So *Varr. effusa, discoidea, cœcodes Körb.*

299. *P. glomerata Schl.* Auf der Erde. Oberengadin (Hepp). Sterile Formen, die wahrscheinlich dahin gehören, auf dem Calanda u. a. O.

300. *P. macrospora Næg.* (*Hepp 424*) Auf Moos mit *Psora turfacea* St. Moriz (Hepp), Piz Padella.

301. *P. lejoplaca Ach.* Häufig an alten Obstbäumen (Hepp); an verschiedenen Laubhölzern durch das Gebiet fast überall.

302. *P. Wulfenii DC.* Mit der Vorigen hie und da. Prättigau, Rheinthal etc.

III. Verrucaria Pers. Warzenflechte.

303. *V. rupestris Schrad.* An kalkhaltigen Felsen und Steinen überall.

var. calciseda DC. Calanda, *purpurascens* eben da.

304. *V. fuscoatra Wallr.* (*V. nigrescens Fr.*) An Kalk- und Schieferfelsen gemein bei Chur und anderwärts fast überall.

var. munda Calanda, Mittenberg etc. auf Kalktuf und Schiefer.

305. *V. Grimselana Mass.* (*Hepp* **225**. *Lecanora badia dispersa Sch. Mosigia gibbosa Körb*) Auf Granitfelsen bei St. Moriz (Hepp).

306. *V. Lightoni Hepp* **95** (*Verruc hymenea b. Funkii Körb. Verr. unionis Sch.*) An Granitblöcken in Gletscherbächen, St. Moriz, Pontresina (Hepp).

307. *V. Hochstetteri Fr.* (*Thelidium Hochstetteri Körb.*) bei Pfeffers (Rabenh.)

IV. Sagedia Ach. Sagedie.

308. *S. pyrenophora Ach.* (*Hepp* **97**. *Verrucaria Dufourei granitica Sch Verr. diaboli et Thelidium pyrenophorum Körb.*) Auf Kalk und Granit zu St. Moriz (Hepp).

309. *S. Zwackhii Hepp.* (*Thelidium Körb.*) Auf Kalktuf im Engadin (Hepp).

V. Thelotrema Ach. Brustflechte.

310. *Th. fissum Tayl.* (*Hepp* **103** *Verrucaria fissa Verr. umbrina Fr. Verr. unionis Sch. Sphæromphale fissa Krb.*) In Gletscherbächen zu St. Moriz, Silvaplana, Pontresina (Hepp).

311. *Th. clopimum Wahlenb.* (*Hepp* **101**. *Sagedia Fr. Pyrenula Sch Stigmatidium clopimum Körb.*) Auf Granitblöcken am See von St. Moriz (Hepp).

var. porphyrium Mayer. (*Hepp* **102**.) Ufer des Inn bei Ponte auf Kalk (Hepp).

312. *Th. Schæreri Hepp* **100**. (*Dermatocarpon Schæreri Körb.*) bisher meist als Var. von *Endocarpon pusillum* aufgeführt: *var. pallidum Hepp* Mayenfeld und Fläsch auf Mauern.

313. *Th. Hegetschweileri Næg.* (*Verruc. epipolæa muralis et conoidea Auctt. pr p. Hepp* **446.**) Bad Pfeffers am Eingang der Taminaschlucht auf Nummulitengestein, schattigen Felsen.

Pyrenuleæ.

Pyrenula Ach. Nusskornflechte.

314. *P. nitida Schrad.* Häufig an Baumstämmen mit glatten Rinden in 2 *Varr. major Weig* (*Hepp* **467**) und *minor Leight.* (*Hepp* **468**), beide gleich häufig.

315. *P. glabrata Ach.* (*Verrucaria glabrata Sch. En. p.* **222.**) An jungen Buchen, Calanda, Mayenfeld u. a. O.

316. *P. punctiformis Hepp* (*Verrucaria punctiformis et epidermidis Auct.*) In verschiedenen Varr. auf Baumrinden.

a. *fallax Næg.* (*Hepp* **450.**) Auf Birkenrinden in höhern Gegenden durch das Gebiet.

b. *analepta Hepp* **451**. (*Arthopyrenia analepta Körb.*)

c. *vera. Næg.* (*Hepp* **453.**) An jungen Eichen, Chur, Mayenfeld etc.

317. *P cerasi Schrad.* (*Verruc. epidermidis cerasi Schär. En. Arthopyrenia cerasi Mass.*) An der Rinde junger Kirschbäume hie und da. Chur, Ems, Herrschaft.

Nachträgl. von Kill. mitgetheilt:

Zu Nr. 12. *Cl. alcicornis Lightf.* am Puschlaver See.

„ Nr. 30. *Gyroph. polyph. b. flocculosa* Poschiavo.

„ Nr. 31. *Gyroph. hyperborea Schrad.* Granitblöcke im Val di Campo hinter Poschiavo.

„ Nr. 97. *B. flavovirescens Borr.* Le Prese auf Erde.

II. Eine neue Laubmoosspecies.

Mitgetheilt

von Dr. Carl Müller in Halle.

(Vide Tafel.)

Orthotrichum Killiasii C. Müll. n spec Monoicum; dense pulvinatum, erectum parce dichotomum rigidiusculum densifolium, sordide viride; folia caulina erecta, *anguste lanceolata plicata,* canaliculata, obtusiuscula vel juniora acutius acuminata, margine usque fere ad apicem revoluta, e cellulis grosse rotundatis *haud incrassatis, tuberculose papillosis, basi* magis rectangularibus *angustioribus,* parietibus minus interruptis, areolata; perichætialia basi teneriora; theca breviter exserta, *e collo octies plicato dextrorsum torto sensim cylindrica longiuscula angusta lævis* (haud sulcata), *ore angusto* parum coarctata; *leptodermis pallida,* interdum curvula; operculo e basi cupulato longe apiculato; peristomii duplicis dentes externi octo bigeminati, late lanceolati pallidiores, apice secedentes, tenerrime papillosi, lutei, interni octo robustiuscule papillares, articulati, simplices externis concolores *persistentes; calyptra thecám multo superans e basi angustiore schlotheimioidea sensim inflata, pulchre straminea, brunneo acuminata, parum plicata, distincte pilosa.*

Patria. Rhætia, Mons Bernina, Palü-Gletscher in rupibus graniticis: Killias 20. Aug. 1857 detexit.

Ab *Orth. Pylaisœi* proximo notis accuratius laudatis longe differt: ab omnibus congeneribus *Orthophyllariæ* sectionis euro-

pæis calyptra schlotheimioidea haud campanulata pulcherrime straminea thecaque *lævi* primo intuitu distinguitur. Pulcherrima species! Flos masculus infra femineum minute gemmaceus, foliis lato-convolutis obtusis.

Diese merkwürdige neue Art ist um so interessanter, als die übrigen Verwandten nur der kalten Zone angehören und schon eine andere Sectionsverwandte, *O. nigritum Br et Sch.*, Graubünden angehört. Die beiden anderen zunächst stehenden Arten sind *O. Pylaisaei Brid.* aus Grönland und von Neufundland, und *O Barthii Sendtn.* von Grönland. Alle diese Arten bilden vereint mit *O. Hutchinsiæ* eine eigene in sich geschlossene Gruppe der Section *Orthophyllaria* durch ihren zurückgerollten Blattrand. Zwei andere Arten, *O. crassifolium Hook et Wils.* und *O. angustifolium eor.* aus dem antarktischen Archipel weichen durch einen aufrechten Blattrand, alle übrigen durch einen eingerollten ab. Diese sind die entferntesten Verwandten der neuen Art, die ich um so lieber nach ihrem Entdecker benannte, als derselbe sich um die rhätische Moosflora bereits Verdienste erworben hat. Nicht leicht wird eine zugleich geographisch so interessante neue Art in Europa wieder gefunden.

Halle a. d. Saale, im November 1857.

B. Gefässpflanzen.

Zusammengestellt von **Ed. Killias.** (Vergl. Jahresb. I. p. 70.)

Aus dem reichhaltigen Material, das mir die hiesigen Botaniker im Laufe der lezten zwei Jahre mitgetheilt haben, wurden nur die interessantesten Punkte zur Aufnahme in diese Blätter ausgewählt; einerseits ist der Raum für botanische Mittheilungen ohnehin schon ziemlich in Anspruch genommen worden, anderseits möchte die nicht unbeträchtliche Menge neuer Beobachtungen bei einer künftigen Umarbeitung der rhätischen Flora sich dankbarer verwenden lassen, als dieses in der Form vereinzelter Notizen möglich ist.

Sollte daher einer unserer Botaniker einstmals sich einer solchen Arbeit unterziehen wollen, so werden ihm unsere Herbarien und schriftlichen Aufzeichnungen zur Verfügung stehen.

Die mit einem † bezeichneten Species hat Moritzi in seinem Catalog noch gar nicht, oder nur auf dem bündnerischen Grenzgebiet aufgeführt. Damit soll nicht gesagt sein, als ob irgendwie Prioritäten beansprucht würden, indem es sich nur darum handelt, dass eine Pflanze wirklich bei uns vorkommt, und man daher allfällige Reklamationen früherer Entdecker von Pflanzen sehr gerne berücksichtigen wird. So viel mit Beziehung auf stattgefundene Missverständnisse.

Meinen Mitarbeitern meinen besten Dank, und mögen sie mit gleichem Eifer fortfahren, die Kenntniss unserer interessanten und reichen Flora durch neue Entdeckungen zu bereichern. Die hier aufgeführten Pflanzen besitze ich beinahe

sämmtlich in meinem Herbarium, wo Freunde der Botanik sie jederzeit einsehen können.

a. Phanerogamen.

† **Thalictrum alpinum L.** (Moritzi die Pfl. Graub. p. 34). Neuer Standort: Giufplan im Thal von Buffalora unweit der Gränze, zwischen Gestein. August 1857. (Dr. Papon).

Ranunculus reptans L. (Jahresb. I, p. 72.) Unweit des Wirthshauses von La Rösa, Bernina-Südseite, massenhaft in torfigen Gräben.

† **Ranunculus nemorosus D. C.** Ob Haldenstein längs der Felswand (Loretz). Zwischen Felsberg und Tamins (Theob.) 1856.

† **Helleborus odorus W. K.** Chur, hinter der Fidelifabrik auf dem „Sand“ längs den Felsen. Herr Kreisrichter Loretz, der die Pflanze daselbst sammelte, theilt mir darüber noch folgendes mit: „Ich habe diesen Helleborus schon vor mehreren Jahren beobachtet, und fand ihn einmal bei gelinder Witterung sogar im Dezember blühend. Lezten Frühling (1857) traf ich ihn in der ersten Hälfte März mit wohlriechender gelber Blume, und erst knospenförmig entwickelten Blätter; ausgewachsen erschienen diese erst zu Mitte April und später“. Diese Species unterscheidet sich schon in ihrem ganzen Habitus sehr scharf von dem bekannten und zufällig in ihrer Nähe vorkommenden H. viridis L., und stimmt genau zu Exemplaren aus Steiermark, die sich im Hebarium Moritzis vorfinden.

Dentaria digitato-polyphylla. Herr Lehrer Schlegel dahier sammelte diese interessante Hybride auf Pramanengel am Calanda an einer Stelle, wo die Stammpflanzen in der Nähe waren. Exemplare, die er in den botani-

schen Garten versezte, haben ihren Charakter in den zwei Jahren, seitdem sie beobachtet werden konnten, behalten. Da die Pflanze unseres Wissens neu ist, so folgt hier eine nähere Beschreibung derselben, die Herr S. mitzutheilen die Gefälligkeit hatte.

„*Rhizom* ästig mit groben Zähnen besezt, dick und fleischig.

Stengel aufrecht ½—1 Fuss hoch, kahl, etwas zusammengedrückt wie bei D. digitata.

Blätter 3—4, abwechselnd, einige gefingert, andere gefiedert mit 5, selten 7 Blättchen. Letztere sitzen, wenn sie gefiedert sind, nicht gegenständig, wie bei D. polyphylla, sondern abwechselnd, so dass die oberen nur wenig höher sitzen, als die ihnen entsprechenden untern. Sie sind schmal lanzettlich, scharf und verlängert zugespitzt, wie bei D. polyphylla, und auch wie bei diesen matt hellgrün, während die von D. digitata breiter und auf der Oberseite glänzend sind, doch sind sie immerhin etwas breiter als die von D. polyphylla. Ihre Sägezähne sind ungleich tiefer eingeschnitten, als bei digitata, und wie bei polyphylla mehr anliegend als abstehend, am Rande mit sehr zarten Wimperchen besezt und mit einem weisslichen Spitzchen endend, was beides sich auch bei den beiden Stammpflanzen findet. So kommen auch am Grunde des Hauptblattstiels 2 kleine Drüsen vor, wie bei den Stammpflanzen.

Blüthen in einer endständigen 6—8 blüthigen Traube — langgestielt, gross. *Kelchblätter* lanzettlich, hohl, wie bei digitata — nicht eilanzettlich wie bei polyphylla — am Grunde röthlichweiss in's Violette, auf dem Rücken und an der Spitze grünlich. *Kronenblätter* doppelt so lang als der Kelch — röthlichweiss, von der Farbe der Cardamine pratensis oder etwas dunkler, schmäler als bei polyphylla und mehr auseinanderstehend. wie diess bei digitata der

Fall ist. Staubfäden etwas länger als der Kelch, *Fäden* blassviolett, *Antheren* bläulichweiss, am Grunde der kurzen Fäden eine grosse Drüse.

Frucht: es haben sich Schoten gebildet, welche aber weniger Samenkörner enthielten als bei den Stammpflanzen in der Regel vorkommen. Sie konnten leider noch nicht näher beobachtet werden, da zur Zeit der Fruchtreife die Pflanze an ihrem Standort abgemäht war, und die Exemplare im Bot. Garten durch Gärtnerarbeit unglücklicherweise zu früh gestört wurden.

Im Ganzen stimmt unsere Pflanze mehr mit D. digitata als mit polyphylla überein. Von *ersterer* hat sie den Stengel, die zum Theil gefingerten Blätter, die lanzettlichen weniger bauchigen Kelchblättchen mit grünem Rückennerv und die kürzern Staubfäden; von *letzterer* die schmalen Blättchen, deren Bezahnung und Färbung. Die Krone gleicht in der Gestalt mehr der D. digitata; die blasse Farbe steht zwischen der der beiden Stammpflanzen; auch die Gestalt des Kelchs im Ganzen ist ein Mittelding zwischen beiden, schmäler als bei polyphylla, bauchiger als bei digitata. Sie blüht mit D. polyphylla, etwas früher als digitata — 1857 auf Pramanengel den 10. Mai; im Bot. Garten früher."

Alsine laricifolia Wahlenb. (Mor. l. c. p. 46). Unterhalb Poschiavo die ganze rechte Thalseite hinunter auf Granit und Gneiss ziemlich häufig, zum Theil in ausgezeichnet schönen Exemplaren.

Vicia angustifolia Roth. (Jahresb. I. p. 75.) Sehr häufig im Puschlaver Thal unter dem Getraide.

† **Vicia villosa Roth.** Auf Aeckern bei Bonaduz. Juni 1856. (Loretz).

Bryonia alba L. (Mor. l. c. p. 59). Neuer Standort: bei Schleuis im Oberland spärlich in einer Hecke. (Schlegel.)

Saxifraga Rudolphiana Hsch. Valserberg (Loretz).

Saxifraga Clusii Gouan. Davos auf Isch. (Loretz). (Beide Saxifragen sind schwerlich gute Arten und mehr als Formen bemerkenswerth.)

† **Asperula arvensis L.** (Vergl. eine Anmerkung Mor. l. c. p. 68.) In Aeckern bei Bonaduz. Juni 1856. (Loretz).

† **Valeriana Phu L.** In Weingärten bei Fläsch. Doch wohl verwildert. 1857. (Theob.)

† **Adenostyles hybrida DC.** Nach Koch in Graubündten. Ich sammelte die Pflanzen in vereinzelten Exemplaren auf Geschiebe am Palü-Gletscher August 1857.

† **Erigeron glabratus Hoppe u. Hornsch.** Unterengadin bei der Süsser Mühle. 1856. (Theob.)

† **Centaurea splendens L.** (Mor. l. c. p. 78.) Auf Granitfelsen gegen Campocologno. August 1857.

† **Taraxacum palustre DC.** (Mor. l. c. p. 87.) Hin und wieder an nassen sumpfigen Stellen, so z. B. an der Halde ob der neuen Kantonsschule, am Lenzer See u. s. w. (Theob.)

Campanula spicata L. (Mor. l. c. p. 94.) An der Bernina-Route von Pisciadella gegen Puschlav ziemlich häufig. Juli 1857.

† **Pyrola media Sw.** Beim Städeli ob Chur (Theob., Loretz)

† **Cuscutina suaveolens** (**Pfeiffer** Flor. v. Niederhess. I. p. 305, früher Cuscuta hassiaca ejusd.) Ich beobachtete diesen Parasiten bei Le Prese im Garten vor der Badeanstalt, wo er sich auf einer Aster angesiedelt hatte. Vielleicht von Zürich her eingeschleppt, indem verschiedene Blumensetzlinge vom botan. Garten daselbst bestellt worden waren. Die Pflanze charakterisirt sich durch gestielte Blüthenbüschel, und die orangegelben Stengel.

(Blumenröhre glockig, die Schuppen in derselben zusammenneigend, gefranst, Narbe kopfförmig).

† **Orobanche flava Mart.** Ich traf die Pflanze in ziemlicher Anzahl und in schönen Exemplaren auf Petasites alba schmarotzend nicht weit vom Brunnenhäuschen im Pizokelwald. 1856. Auf der nämlichen Pflanze steht sie unter der Felsberger Alp (Theob.)

Orobanche lucorum A. Braun. (Jahresb. I. p. 80.) Ist im ganzen oberen Puschlav, namentlich an der rechten Thalseite, auf Berberis vulgaris sehr häufig und geht bis über Selva (1458 M.) hinauf.

† **Mentha sativa Smith** Am unteren Ende des Puschlaver See's bei Ganeo längs dem Ufer. 1857.

Androsace obtusifolia All. Die **var. exscapa** auf dem Calanda-Sattel in Gesellschaft von Ranunc. Traunfellneri. (Schlegel). Es ist dieses eine einblüthige, sehr kurzgestielte, fast kahle Form, offenbar dieselbe, welche Hegetschweiler auf dem Calanda gesammelt, und worüber Moritzi (l. c. pag. 113) unter Aufführung der Synonymen berichtet hat. — Herr Loretz sammelte das Pflänzchen auf dem Valserberg.

Statice alpina Hopp. (Moritzi l. c. p. 114.) Ueber dem Rheinwaldgletscher rechts hinauf in der Richtung des Ueberganges nach der Ganal-Alp (Valsergebiet) an Felsen ziemlich häufig in Gemeinschaft mit Eritrichium nanum Schrad. (Loretz). Auf der Gränze zwischen Calanca und Val Blegno. (Theob.)

† **Chenopodium Botrys L.** Unterhalb Brusio auf dem Geschiebe des Poschiavino, bis an die Landstrasse. Aug. 1857.

Daphne alpina L. (Mor. l. c. p. 118). Bei Rothenbrunnen. 1855. (Cajöri). In ziemlicher Menge auf dem älteren

etwas bewachsenen Theil der Felsberger Schutthalde. 1856. (Theob.)

Potamogeton perfoliatus L. (Mor. l. c. p. 124). Gemein im Puschlaver See, in Gesellschaft mit P. lucens L.

Zannichellia palustris L. (Mor. l. c. p. 124). Daselbst, in der Seebucht bei Cantone massenhaft.

Gladiolus palustris Gaud? (Mor. l. c. p. 131.) In Oldis bei Haldenstein auf Wiesenboden (Loretz und Theob.) Die Pflanze verdient noch nähere Prüfung, da sie zwischen Gl. palustris Gaud. und communis L. schwankt. Ob hier die Stammpflanze der in Gärten cultivirten Pflanze, wie Moritzi meint, oder vielleicht ein Abkömmling derselben vorliegt, möchte schwer zu entscheiden sein. — Auch bei Campodels, zuoberst im Lürlibad, sammelte Herr Loretz vor mehreren Jahren einen Gladiolus, den er für den palustris hält.

† **Allium sphærocephalum L.** (Mor. l. c. p. 128.) Am rechten Ufer des Puschlaver-See's auf den Felsen von Taurino. Juli 1857.

† **Scirpus triqueter L.** Bei Puschlav von Stud. Pozzi gesammelt. 1856.

† **Scirpus Tabernæmontani Gmel.** Bei Crusch im Unterengadin auf Gyps. 1857. (Theob.)

† **Lasiagrostis Calamagrostis Link.** Nach Heer und Heg. in Bünden. Steht unterhalb Brusio auf Granitfelsen. August 1857.

b. Cryptogamen.

Equisetum sylvaticum L. (Mor. l. c. p. 142.) Neue Standorte: Zwischen Ponteglias und Trons, Saaser Alp, Sardasca und Valzeina. (1855—57 Theob.)

Equisetum variegatum Schleich. Auf Wiesen bei Vättis (Theob.) Am Flimser See, bei Brusio u. s. w.

† **Equisetum Telmateja Ehrh.** (E. fluviatile Smith.) In feuchten schattigen Waldschluchten hin und wieder, hinter Seewis und sonst im Prättigau, zwischen Valendas und Carrera (Theob.). In der Umgegend von Ragaz und Pfäfers.

† **Ceterach officinarum (C. Bauh.) Willd.** (Mor. l. c. p. 143.) Wächst vereinzelt in Mauerritzen u. dgl. von Brusio abwärts. Weiter oben findet sich die Pflanze nicht mehr. 1857.

† **Asplenium germanicum Weiss.** (Mor. l. c. p. 144.) Auf Granitblöcken bei Brusio; ziemlich selten. 1857.

† **Blechnum Spicant Roth.** „Hat Herr Lehrer Reinhard am See Laret, Landschaft Davos, im Walde entdeckt. Ich sah die Exemplare selbst.“ (Handschrifl. Notiz von Moritzi.) Herr Prof. Theobald hat dieses Bl. bei uns mehrfach im Oberland angetroffen, so hinter Ilanz, bei Cedruns u. s. w.

Polystichum rigidum DC. (Mor. l. c. p. 144.) Im Fläscher Thäli am Falkniss, auf Kalk. 1857. (Theob.)

† **Aspidium cristatum Sw.** In der Saaser Alp. 1857. (Theob.)

† **Botrychium virginicum Sw.** Diese höchst interessante Species wurde von Herrn Lehrer Schlegel gegenüber dem Serneuser Bad in Gesellschaft mit der Microstylis monophylla Lindl., August 1856 aufgefunden. Scheint nur in wenigen Exemplaren vorzukommen.

Herr Dr. G. Bernouilli, derzeit in Berlin, Verfasser der Monographie über die Schweizer Gefässcryptogamen, erhielt dieses Botrychium, dessen Bestimmung bei den hiesigen Hülfsmitteln unmöglich war, von mir zugesandt und hatte die Gefäl-

ligkeit, mir noch die folgenden Notizen über unsere Pflanze mitzutheilen.

„Ich habe das Botrychium Herrn Alex. Braun vorgelegt, und er hat es ebenfalls für das B. virginicum Sw. erklärt, nachdem er es in meiner Gegenwart mit sämmtlichen Exemplaren, sowohl amerikanischen als europäischen seines reichen Herbariums genau verglichen hatte; das vorliegende Exemplar stimmt genau mit den amerikanischen überein; die europäischen, die ich gesehen habe, sind sämmtlich kleiner. Die Pflanze ist in Nordamerika sehr verbreitet; sie geht südlich bis Mexico, von wo sie als B. virg. v. mexicanum beschrieben worden ist. — In Europa findet sich die Pflanze in Scandinavien und wieder weiter im Osten im russischen Reiche, wo aber ihr Verbreitungsbezirk noch festzustellen ist. Endlich ist einmal eine ähnliche Pflanze in den Oesterreichischen Alpen gefunden worden, und dieses wird Sie wohl zunächst interessiren. Herr Dr. Milde in Breslau, der die Botrychien zu seinem besonderen Studium gemacht hat, hatte letzter Tage die Güte, mir seine genaue und umfangreiche Schrift: „Die Gefässcryptogamen in Schlesien“, welche im nächsten Bande der Nov. Act. Ac. Leop. Carol. erscheinen wird, zuzuschicken. Ich schreibe Ihnen folgende Stelle (pag. 331 und 332) daraus ab:

„„*Der Vollständigkeit wegen glaube ich hier noch ein Botr. hinzufügen zu müssen, welches die Reihe der in Europa überhaupt vorkommenden beschliesst. Es dürfte vielleicht nicht unerwünscht sein, die sehr genaue Beschreibung desselben, welche Presl in seinem Werke: „Die Gefässbündel im Stipes der Farn“ Prag 1847, auf Seite 15 von demselben gibt, in einer deutschen Uebersetzung an diesem Orte wiederzufinden.*

Botrychium anthemoides Presl.

Steriler Wedeltheil krautig, sitzend, ei-dreieckig, (!) stumpf, doppeltgefiedert; *untere Fiedern kurz gestielt, eiförmig,*

obere sitzend; obere Fiedern und Fiederchen länglich-lanzettförmig, spitzlich, fiederspaltig, untere sitzend, obere angewachsen; **Abschnitte lanzettförmig, spitz:** *untere* **nach der Spitze zu dreizähnig,** *die mittleren zweizähnig, obere ganz; Zähne spitz; Spindeln geflügelt; Venen gefiedert, entfernt, einfach. Rispenstiel dem Laube an Länge gleichkommend.*

Findet sich auf Waldwiesen des Berges Pürn bei Spital an den Grenzen Oberösterreichs und Steiermarks sehr selten. (C. Presl.)

Fruct. im August

Beschreibung.

Die Wurzeln sind büschelförmig, ästig, ungleich. Das Rhizom ist fast kugelig, klein. Der Stipes ist fingerlang, drehrund, gestreift nervig, am Grunde mit einer 4‴ langen, länglichen, häutigen, zarten, zweispaltigen Scheide umhüllt; der äussere Lappen derselben ist an der Spitze spitz-dreizähnig, der innere, wenig kleinere ist spitz, ganz. Das Gefässbündel des Stipes ist central, drehrund, dick. Der sterile Wedeltheil ist 1½″ lang, am Grunde 2″ breit, ei-dreieckig, sitzend, krautartig, durchscheinend, am Grunde doppelt, an der Spitze einfachgefiedert. Die Fiedern sind fast gegenständig und gegenständig, abstehend; die untersten mit einem eine Linie langen Stiele, die obern bald fast sitzend, die übrigen ungestielt.

Die Fiederchen der untersten Fiedern (die Fiedern 2ter Ordnung) sind 5‴ lang, 3‴ breit. Die Wedelspindel und die Fiederspindel oberseits flach, unterseits etwas konvex. Mittelrippe zart, innen. Die Venen sind innen, zart, gefiedert, abwechselnd. Der aufrechte Rispenstiel ist 1½″ lang und entspringt am Grunde des sterilen Laubes bald zwischen den beiden untersten Fiedern. Die Rispe ist fiederästig, die Spindeln eine halbe Linie schmäler, oberseits flach, unterseits konvex; die Fie-

derspindeln der Rispe spitz gezähnt, Zähne unterseits frucht-tragend. Die Sporangien stehen in zwei Reihen, sind fast sitzend, kugelrund.

Am meisten nähert sich die Pflanze an die Form minus des B. virginicum und ist hinter jenem anzuordnen; unterscheidet sich aber vorzüglich durch die kurzen gestielten Fiedern, die sitzenden Fiederchen, den kürzern Rispenstiel, die einfachere Rispe, die breitern fruchttragenden Spindeln. Die bisher bekannten 4 europäischen B. Arten gehören in die Abtheilung mit fächerförmigen Venen; B. anthemoides ist also die einzige europäische Art mit gefiederten Venen, welche letztere bisher nur an amerikanischen Orten und solchen von den Gebirgen Nepals gefunden wurden.

Angström bringt diese Pflanze in den „Botaniska Notiser“ 1854, Mai–Juni als var. europæum zu B. virginicum Sw. Ich selbst erhielt aus Presl's Herbar das einzige vorhandene Exemplar zur Ansicht, und konnte ebensowenig wie Al. Braun, dem diese Pflanze vorgelegt wurde, in ihr eine andere Art als B. virginicum Sw. erkennen, deren Vorkommen in Deutschland allerdings höchst merkwürdig bleibt.““

„Die Steindrucktafeln zu Mildes Arbeit konnte ich noch nicht vergleichen, so dass wir uns einstweilen mit dem Text begnügen müssen. Doch dieser ist ausführlich genug, um zu zeigen, dass das schweizerische Exemplar die Formabweichungen des Oesterreichischen nicht theilt. Es gleicht im Gegentheil auch durch seine Grösse ganz der amerikanischen Pflanze. Auch jetzt, nachdem 7 Arten von Botrychium in Europa unterschieden worden sind, bleibt B. virginicum Sw. die einzige mit gefiederten Venen, wodurch sie vor allen Anderen auf den ersten Blick zu erkennen ist.“

(Es war leider nicht mehr möglich, eine Zeichnung anzufertigen, die am Besten die charakteristischen Merkmale dieses

Botrychiums versinnlicht hätte. Wir gedenken aber jedenfalls in der Folge noch weiter über die Pflanze zu referiren (die wir allen Botanikern, die das hintere Prättigau besuchen, sehr zur Beobachtung empfehlen) und bei dieser Gelegenheit das Versäumte nachzuholen. Die Red.)

XI.

Anhang.

I. Verzeichniss der im Tausche gegen den Jahresbericht eingegangenen Bücher und Zeitschriften (1856 bis März 1858).

a) Von inländischen Gesellschaften:

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern Nr. 360—384. Bern 1856.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel III. und IV. Heft. Basel 1856 und 1857.

Witterungsbeobachtungen im Jahr 1857. (Von der Naturforschenden Gesellschaft in Aarau).

Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich I, 3 und 4; II, 1. Zürich 1856 und 1857.

Coup d'œuil sur les travaux de la Société jurassienne d'Emulation à Porrentruy, 3 Hefte 1853—1855.

Bibliothèque universelle, Archives des sciences physiques et naturelles. I Band, I Heft. Genf 1858.

b. Von ausländischen Gesellschaften:

Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft Bände: VII, VIII, IX 1 und 2. Berlin 1855—1857.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, Heft XI.

Korrespondenzblatt des Zool. Mineralog. Vereins in Regensburg, Jahrgänge VII—XI.

Von der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München:

Almanach der k. bayer. Akademie für das Jahr 1855. München.

Denkrede auf Dr. Th. Siber und Dr. G. S. Ohm von Dr. Lamont. 1855.

Denkrede auf Chr. S. Weiss von Dr. C. Ph. v. Martius. 1857.

Denkrede auf J. N. von Fuchs von Fr. v. Kobell. 1856.

Ueber die Physik der Molecularkräfte von Prof. Dr. Jolly. 1857.

De mutationibus quæ contingunt in spectro solari fixo auctor. Fr. Zantedeschi. 1857.

Die statischen Momente der menschlichen Gliedmassen von Prof. Dr. Harless. 1857.

Die statischen Momente der menschlichen Gliedmassen von demselben. II. Abhandlung. 1857.

Mittheilungen über metallische Superoxyde von C. F. Schönbein. 1857.

Ueber einige neue Reihen chemischer Berührungswirkungen von C. F. Schönbein. 1856.

Ueber Bleisesquiphosphat von Prof. Dr. Vogel jun. 1856.

Ueber das Verhalten des Bittermandelöles zum Sauerstoff von C. F. Schönbein. 1857.

Ueber Anbau und Ertrag des Bodens im Königreich Bayern, I Abtheil., von Dr. F. B. W. von Herrmann. 1858.

Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethier-Ueberreste von Pikermi, von Dr. A. Wagner. 1857.

Resultate aus den an der königl. Sternwarte (München) veranstalteten Meteorolog. Untersuchungen von Dr. J. Lamont. 1857.

Mittheilungen des Clausthaler Naturwiss. Vereins Maja. I und II. Halle 1854 und 1856.

Jahreshefte des Württembergischen Naturwissensch. Vereins. XIII, und XIV. 1. Stuttgart 1857 und 1858.

Zeitschrift der Gesellschaft Lotos in Prag. Bände I bis VI. 1852—1857.

Jahrbücher der k. k. Geologischen Reichsanstalt, Bände I—VIII, 1. Wien 1850 bis 1858.

Zeitschrift fur die gesammten Naturwissenschaften Bände VII, VIII und IX. (Vom Naturwissensch. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle). Berlin. 1856 und 1857.

Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Bände IV und V. 1843—1856.

VI. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Giessen. 1857.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und des Mittelrheinischen Geolog. Vereins Nr. 1—9. Darmstadt. 1857.

Flora der Preuss. Rheinprovinzen von Dr. Th. Wirtgen 1857. (Vom Naturh. Verein der Preussischen Rheinlande in Bonn).

Von Herrn Dr. Erlenmayer in Bendorf eingesandt:

Verhandlungen der deutsch. Gesellschaft für Psychiatrie etc. Neuwied 1857.

Die Gehirnatrophie der Erwachsenen vom Verf.

Mehrere Brochuren balneolog. Jnhalts von Demselben.

Jahresberichte der Wetterauischen Gesellschaft in Hanau 1844 bis 1855.

Jahresberichte der Gesellschaft Pollichia in Dürkheim (Rheinbayern) I—VIII.

Jahresberichte der Société des sciences naturelles in Luxemburg Bände I, II und III.

II. Verzeichniss der Gesellschaftsmitglieder.

(März 1858.)

Ordentliche Mitglieder.

a. In Chur

1. Herr Albert, Goldschmied.
2. „ Bavier Sim., Bürgermeister.
3. „ Bavier Dr.
4. „ Bärtsch, Kupferschm.
5. „ Bernhard, Standesbuchhalter.
6. „ Bott, Professor.
7. „ Botscheider, Mechaniker.
8. „ Camenisch, Stadtförster.
9. „ Capeller, Sohn, Apotheker.
10. „ Caviezel Rud., Kaufmann.
11. „ Caviezel J. C., Kaufmann.
12. „ Coaz, Forstinspektor.
13. „ Dammann, Pfarrer.
14. „ Darms, Phothograph.
15. Herr Delisle, Ingenieur.
16. „ Eckert, Förster.
17. „ Früh, Professor.
18. „ Gmelch, Professor.
19. „ Gsell, Buchhändler.
20. „ Hilty, Dr. jur.
21. „ Hold, Advokat.
22. „ Hössli, Kaufmann.
23. „ Kaiser Dr.
24. „ Killias Dr.
25. „ La Nicca, Oberst.
26. „ Loretz, Pfarrer.
27. „ Loretz, Kreisrichter.
28. „ Ludwig, Baumeister.
29. „ Manni, Forstadjunct.
30. „ Mengold, Ingenieur.
31. „ Morath, Kaufmann.
32. „ Nutt, Professor.
33. „ Olgiati, Apotheker.
34. „ Otto B., Aide-Major.
35. „ Papon Dr.

36. Herr v. Planta, Oberst.
37. „ v. Planta Ad., Dr.
38. „ v. Planta Rud., Oberstlieutenant.
39. „ v. Planta C., Nationalrath.
40. „ Rascher Dr.
41. „ Risch, Uhrenmacher.
42. „ v. Salis, Gaud., Reg.-Rath.
43. „ v. Salis Fried., Ingenieur.
44. „ v. Salis Hier., Hauptm.
45. Herr v. Salis Albert, Kaufmann.
46. „ Schlegel, Lehrer.
47. „ Schällibaum, Rektor.
48. „ v. Sprecher Peter.
49. „ Tester, Aktuar.
50. „ Theobald, Professor.
51. „ Valär, Commandant.
52. „ Wassali, Reg.-Rath.
53. „ Wehrli, Professor.
54. „ Wunderli, Mechanik.
55. „ Würth Dr.

b. Auf dem Lande.

56. Herr Andeer, Pfr. in Bergün.
57. „ Bernhard, Apotheker in Samaden.
58. „ Brügger Engelhard in Churwalden.
59. „ Cajöri, Baumeister bei Realta.
60. „ Candrian Luc., Pfar. in Pitasch.
61. „ Emmermann, Förster in Samaden.
62. „ Janka, Förster in Truns.
63. „ de Latour C., Reg.-Rath in Brigels.
64. Herr Marchioli Dr. in Poschiavo.
65. „ Moos Dr. in Tarasp.
66. „ Nicolai, Lehrer in Bergün.
67. „ v. Salis, Oberst in Jenins.
68. „ Sarraz Joh. in Pontresina.
69. „ Vital, Pfarrer in Pontresina.
70. „ Walser Ed., Hauptmann in Seewis.

Correspondirende Mitglieder

Herr Challandes, Major in Bern.
„ Stocker, Sekretair in Zürich.
„ Fischer J. A., Ingenieur in St. Gallen.
„ Depuoz, Ingenieur in St. Gallen.
„ Bernouilli G., Dr. in Basel.
„ Hartmann W., Naturalienmaler in St. Gallen.
„ Cassian, Professor in Frankfurt a./M.
„ Rössler, Fabrikant in Hanau.
„ Moller, Professor in Göttingen.
„ Bavier Sim., Ingenieur in Vicenza.
„ Schweizer, Dr. in Triest.
„ Koch, Kaufmann in Triest.

Ehrenmitglieder.

Herr v. Salis Ulysses, in Marschlins.
„ Am Stein, Major in Malans.
„ Conrado Thomas, zu Baldenstein.
„ Escher v. d. Linth, in Zürich.
„ Studer, Professor in Bern.
„ Federer, Dekan in Ragatz.
„ Hepp Ph., Dr. in Zürich.
„ Cloetta, Dr. in Zürich.
„ Müller Carl, Dr. in Halle a/S.

A.



AMSTEINIA PUNCTIPENNIS BREMI

Nova species.

B.

a

a

d

e

ORTHOTRICHUM KILLIASII C. MÜLLER

Nova species.

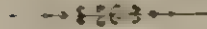


Jahresbericht

der

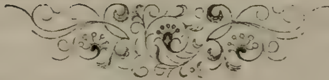
Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.



Neue Folge. IV. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1857—1858.)



CHUR.

Druck der Offizin von J. A. *Pradella.*

1859.

Inhaltsverzeichniss.

Anmerkung.

In Folge unabweislicher Hindernisse ist der Druck dieses Berichtes um beinahe zwei Monate verzögert worden; um denselben bei dem nun zu Ende gehenden Vereinsjahre den Gesellschaftsmitgliedern noch rechtzeitig vorlegen zu können, sah sich die Redaction leider genöthigt, mehrere zur Aufnahme bestimmte Beiträge, vorzüglich zoologischen Inhaltes, für dieses Mal fortzulassen; dieselben werden dafür dem folgenden Jahrgang einverleibt werden, was wir die verehrten Mitarbeiter gefälligst zu bemerken und zu entschuldigen bitten.

Chur, Ende April 1859.

Die Redaktion.

I.

Bericht

über

die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens

im Gesellschaftsjahre 1857/58.

Die Gesellschaft eröffnete ihre Thätigkeit am 30. October 1857 und setzte dieselbe in 15 meist zahlreich besuchten Versammlungen fort bis zum 12. Mai 1858.

Der Vorstand wurde folgendermassen bestellt:

Präsident:	Herr Dr. Papon.
Vicepräsident:	„ Dr. Kaiser.
Actuar:	„ Professor Theobald.
Quästor:	„ Standesbuchhalter Bernard.
Bibliothekar:	„ Forstinspector Coaz.
Assessoren:	„ Dr. Killias.
„	„ Lehrer Schlegel.

Ausser kleineren Mittheilungen verschiedener Art wurden folgende Vorträge gehalten:

1) Herr Schulinspector Rœder aus Hanau, früher wirkliches, jetzt correspondirendes Mitglied der Gesellschaft, sprach bei Anlass seines Besuches: *Über die neuere Richtung der Naturforschung.*

2) „ Professor Theobald: *Über den Gebirgsstock Selvretta.*

3) „ Dr. Killias: *Über künstliche Fischzucht.*

4) „ Forstinspektor Coaz: *Über Licht und Wärme* (nach einem Vortrage des Prof. Clausius in Zürich).

5) „ Professor Theobald: *Über Luftströmung und Wetter.*

6) „ Dr. Papon: *Über den Wein, seine Entstehung, Bestandtheile, Krankheiten und Pflege* (zwei Vorträge).

7) „ Dr. Kaiser: *Über die Heilquelle von Pfäfers, mit besonderer Rücksicht auf die jüngst darin vorgenommenen Arbeiten.*

8) „ Regierungsrath Wassali: *Über die Milch und deren Verwendung* (zwei Vorträge).

9) „ Baumeister Ludwig: *Mittheilungen aus Paramelle's Werk über Quellenfindung.*

10) „ Lehrer Schlegel: *Über das Leben der Bienen und die neuesten Fortschritte der Bienenzucht.*

11) „ Dr. Killias: *Über verschiedene Producte der neuern technischen Chemie* (Aluminium, Ultramarin, Wasserglas).

12) „ Professor Theobald: *Über die praktische Seite der Gebirgskunde.*

Neben diesen Vorträgen im Schoosse der Gesellschaft ging eine Reihe von öffentlichen Vorlesungen einher, welche eine Anzahl von Gesellschaftsgliedern, auf's Dankenswertheste unter-

stützt von mehrern der Gesellschaft selbts nicht angehörigen Männern, vor gemischtem Publikum hielten, um, wie im Vorjahr, die Unterhaltung des botanischen Gartens und die Herausgabe des Jahresberichtes zu sichern und zu fördern.

Den Garten betreffend, so war die damit betraute Commission bemüht, denselben nach Kräften zu pflegen und zu bereichern, und ihm ein möglichst gedeihliches Fortkommen zu sichern, wenn auch, in Anbetracht der disponibeln Hülfsmittel, manche wünschbare Veränderung und Vermehrung einstweilen als frommer Wunsch der Zukunft anheimgestellt werden muss.

Der Jahresbericht für 1856/57, der im Frühling 1858 vertheilt werden konnte, verfehlte wieder nicht, den wissenschaftlichen Verkehr mit gleichstrebenden Vereinen und Instituten des In- und Auslandes zu erhöhen und zu festigen; wir werden das Verzeichniss der angeknüpften Verbindungen und eingesandten Schriften, sowie dasjenige der Gesellschaftsglieder am Schlusse des Heftes anfügen.



II.

Untersuchung der Heilquellen von Schuls und Tarasp

von

Dr. A. v. Planta. *)

Die vorliegende Arbeit wurde von mir im Auftrage unserer hohen Regierung zum Zwecke richtigerer Werthung des interessanten Quellengebietes von Schuls und Tarasp ausgeführt. Sie folgt hier auszugsweise**), und mögen diese Blätter geistige Vorläufer zu den umfassenden materiellen Umgestaltungen sein, die für jenes reiche Quellengebiet in Aussicht gestellt sind und den Ruf desselben in verdienter Weise heben und verbreiten werden.

---

*) Vergl. den geognostischen Aufsatz von Prof. Theobald über das Gebiet (im vorjährigen Bericht) den diese Arbeit höchst verdankenswerth ergänzt. Die Red.

**) Chemische Untersuchung der Heilquellen von Schuls und Tarasp im Kanton Graubünden von Dr. A. v. Planta-Reichenau. Chur, Druck und Verlag der Offizin von Pradella. 1858.

Sämmtliche Quellen entstehen in einem Umkreise einer Stunde und lassen sich ihrem vorwaltenden Charakter nach in drei Gruppen theilen.

A. Gruppe der Natronsäuerlinge (sogenannte Salzwasser).

Hieher gehören die beiden Quellen zu Tarasp und das sogenannte Schulser Salzwasser.

1. Die grosse Quelle zu Tarasp.

Sie sprudelt 1/4 Stunde von Vulpera unten in der Felsschlucht des Inn aus einem steinernen Schachte von 4′ Höhe und 1½′ Durchmesser empor und wird von der lebhaften Kohlensäureentwicklung in steter wallender Bewegung erhalten.

Nachdem schon Campell und Conrad Gessner die trefflichen Wirkungen dieses Wassers beschrieben, haben sich auch Wagner und Andere damit beschäftigt. Die erste quantitative Analyse der Quelle machte Morell*) in Bern, dann folgten 1822 die Herren Capeller und Kaiser**), hierauf Casselmann***), dann 1847 Prof. Löwig****) in Zürich und endlich die gegenwärtige Analyse. Sämmtliche Untersuchungen ausser derjenigen von Capeller und der Meinigen wurden mit zugesandtem Wasser gemacht.

Die Temperatur der Quelle fand ich am 21. September 1853 bei einer zwischen 10⁰ R. und 8½⁰ R. schwankenden Lufttemperatur constant 5⁰ R., während Capeller und Kaiser am

*) Alpina Bd. II. S. 362.

**) Chur 1826.

***) Annalen der Chemie und Pharmacie LI Band 1. Heft.

****) Kaiser, die Mineralquelle zu Tarasp 1847.

19. Septbr. 1822 von mir abweichend 7° R. bei 8° R. Luftwärme fanden.

Die Wassermenge beträgt 990 C. C. m. in der Minute. Das specifische Gewicht ist = 1013,0. Genau ebenso fanden es Capeller und Kaiser. Casselmann bestimmt es zu 1012,4, Löwig zu 1011,9.

Die Analyse des Wassers ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,6188	12,4323
Kohlensaure Magnesia . . .	0,6610	5,0764
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0198	0,1520
Kohlensaures Natron . . .	3,5455	27,2294
Chlornatrium	3,8283	29,4013
Jodnatrium	0,00023	1,5360
Schwefelsaures Natron . . .	2,1546	16,5473
Schwefelsaures Kali	0,3903	2,9975
Kieselsäure	0,0321	0,2465
Phosphorsäure	0,0003	0,0023
Thonerde	0,0002	0,0015
Fluor, Mangan Spuren		
Summe fixer Bestandtheile .	12,2511	95,6225
direkt bestimmt	12,1610	

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk	2,3310
„ kohlensaure Magnesia . . .	1,0072
„ kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0273
„ kohlensaures Natron	5,0172
	8,3827

Uebertrag	8,3827
Chlornatrium	3,8283
Jodnatrium	0,0002
Schwefelsaures Natron	2,1546
" Kali	0,3903
Kieselerde	0,0321
Phosphorsäure	0,0003
Thonerde	0,0002
Fluor, Mangan Spuren	
Summe fixer Bestandtheile	14,7887

Gasförmige Bestandtheile	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	4,5426	34,8871
Wirklich freie Kohlensäure . .	2,0050	15,3984

Auf Volumina berechnet beträgt in 1000 Gramm Wasser bei 0,76 M. Druck und Quelltemperatur = 6,2° C.

freie und halbfreie Kohlensäure . . 2309,87 C. C. m.
wirklich freie Kohlensäure . . . . 1042,67 C. C. m.

Im ℔ = 32 C. Zoll bei Quelltemperatur und Normaldruck:

freie und halbfreie Kohlensäure . . . 73,91 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure . . . . 33,36 " "

Untersuchung der der Quelle entströmenden Gasblasen:

1404 C. C. m. hinterlassen mit Kalilauge behandelt 8,4 C. C. m. Gas bei 10,5° R., gleich 8,19 C. C. m. bei Quelltemperatur.

Obige 8,4 C. C. m. bei 10,5° R. unabsorbirten Gases wurden über verdünnter Kalilauge mit Phosphor zusammengebracht; nach Absorption des Sauerstoffes blieben 6,2 C. C. m. bei 12° R., welche entsprechen 6,0066 C. C. m. bei Quelltemperatur (= Stickstoff). Das Gas besteht demnach aus:

Kohlensäure	993,44	C. C. m.
Stickstoff	4,27	"
Sauerstoff	2,29	"
	1000,00	C. C. m.

Vergleichung meiner Resultate mit denjenigen früherer Analysen; zusammengestellt ohne Rücksicht auf Verbindungsverhältnisse.

In 1000 Theilen Wasser sind enthalten:

	Planta. 1857.	Löwig. 1847.	Cassel-mann. 1844.	Kapeller & Kaiser. 1826.
Specif. Gewicht . . .	1,0130	1,0119	1,0124	1,0130
Natron	5,0435	5,0264	5,0686	5,53 (Natron und Kali)
Kali	0,2113	0,2140	0,2218	
Kalk	0,9066	0,8976	0,9144	0,54
Magnesia	0,3148	0,3440	0,3525	0,30
Eisenoxydul	0,0123	0,0160	0,0141	0,08
Thonerde	0,0002	—	—	—
Phosphorsäure . . .	0,0003	—	—	—
Chlor	2,3232	2,3990	2,4168	1,88
Jod	0,0002	—	—	—
Kieselsäure	0,0321	0,0025	—	—
Schwefelsäure . . .	1,3929	1,4396	1,4345	1,17
Kohlensäure fest gebunden	2,5376	2,5551	2,4837	2,92
Summe	12,7750	12,8942	12,9046	12,42
Ab dem Chlor entspr. Sauerstoffmenge .	0,5235	0,5406	0,5446	0,45
Gehalt an festen Bestandtheilen . . .	12,2515	12,3536	12,3618	11,97
direkt bestimmt . . .	12,1610	—	13,0900	—
Kohlensäure loser gebunden	2,5376	2,5551	2,4837	2,92
Kohlensäure wirkl. frei	2,0050	2,2898	2,4006	—
" im Ganzen	7,0802	7,4000	7,3680	

2. Die kleine Quelle zu Tarasp.

Sie entspringt unter gleichem Dache wie die erstere, wenige Fusse von derselben entfernt und besitzt bei schwächerer Gasentwicklung einen etwas weniger salzigen, dagegen mehr säuerlich stechenden Geschmack. Aus frühern Zeiten besteht nur eine quantitative Analyse, die von Casselmann*) 1844 mit zugesandtem Wasser ausgeführt wurde.

Die Temperatur der Quelle betrug am 21. September bei einer zwischen 11° R. und 8½° R. schwankenden Luftwärme constant 5° R.; die Wassermenge in der Minute 366 C. C. m. Das specifische Gewicht ist gleich 1,0129 bei 14° C.; nach Casselmann 1,0117.

Die Analyse des Wassers ergab:

a) Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,6148	12,4016
Kohlensaure Magnesia . . .	0,6480	4,9766
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0182	0,1397
Kohlensaures Natron . . .	3,7155	28,5350
Chlornatrium	3,8257	29,3813
Schwefelsaures Natron . . .	2,1376	16,4167
Schwefelsaures Kali	0,4345	3,3369
Kieselsäure	0,0120	0,0921
Summe fixer Bestandtheile	12,4063	95,2799
direkt bestimmt . . .	12,1530	93,3350

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	4,3322	33,2712
Wirklich freie Kohlensäure . .	1,7332	13,3009

*) Annalen der Chemie LI. Band, 1. Heft.

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand (= 0,76 M.)

	in 1000 Theilen.	Im ℔ = 32 Cub. Zoll.
freie u. halbfreie Kohlensäure	2202,28 C. C. m.	70,49 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure	901,30 „	28,84 „ „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk	2,3253
„ kohlensaure Magnesia	0,9874
„ kohlensaures Eisenoxydul	0,0251
„ kohlensaures Natron	5,2577
Chlornatrium	3,8257
Schwefelsaures Natron	2,1376
„ Kali	0,4345
Kieselsäure	0,0120
Summe fixer Bestandtheile	15,0053

Analyse der Gasblasen.

944 C. C. m. hinterlassen mit Kalilauge behandelt 7,6 C. C. m. Gas bei 10° R.; gleich 7,42 C. C. m. bei Quelltemperatur. Obige 7,6 C. C. m. bei 10° R. unabsorbirten Gases wurden über verdünnter Kalilauge mit Phosphor zusammengebracht; nach Absorption des Sauerstoffs blieben 5,2 C. C. m. bei 12° R., welche entsprechen 5,038 C. C. m. bei Quelltemperatur (= Stickstoff.) Das Gas besteht demnach aus:

Kohlensäure	992,13	C. C. m.
Stickstoff	5,33	„
Sauerstoff	2,54	„
	100,00	

Vergleichung meiner Analyse mit derjenigen von Casselmann.

In 1000 Theilen.	Planta. 1857.	Casselmann. 1844.
Specifisches Gewicht	1,0129	1,0117
Natron	5,1578	5,1351
Kali	0,2352	0,2634
Kalk	0,9043	0,9038
Magnesia	0,3086	0,3401
Eisenoxydul	0,0113	0,0177
Chlor	2,3216	2,3904
Kieselsäure	0,0120	—
Schwefelsäure	1,4036	1,4332
Kohlensäure festgebunden	2,5990	2,5483
Summe . . .	12,9534	13,0320
Ab dem Chlor entsprechende Sauerstoffmenge	0,5231	0,5386
Gehalt an festen Bestandtheilen . .	12,4303	12,4934
direkt bestimmt	12,1530	12,9907
Kohlensäure loser gebunden . . .	2,5990	2,5483
„ wirklich frei	1,7332	2,3044
„ im Ganzen	6,9312	7,4010

3. *Schulser Salzwasser.*

Diese Quelle befindet sich den eben genannten gegenüber am jenseitigen Innufer. Ihr Behälter ist ein aus dem Felsen ausgemeisseltes viereckiges Becken, in welchem, wie bei Tarasp, durch die lebhafte Kohlensäureentwicklung bedingt, die ganze Wassermenge zu kochen scheint. Quantitative Analysen sind bis hieher von diesem Wasser noch nicht gemacht worden.

Die Temperatur der Quelle beträgt bei Schwankungen von 10^0 bis 12^0 R. der Luft: $6{,}5^0$ R. Zur selben Zeit hatte der Inn

6,6° R. Die Wassermenge konnte der Art der Fassung wegen nicht genau bestimmt werden, ist aber jedenfalls so gross, wenn nicht grösser, als bei der grossen Quelle von Tarasp, also jedenfalls 1000 C. C. m. oder 1 Liter pr. Minute. Das specifische Gewicht ist gleich 1,0104 bei 13° C.

Die Analyse des Wassers ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk . . .	1,4154	10,8702
Kohlensaure Magnesia . . .	0,5653	4,3415
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0135	0,1036
Kohlensaures Natron	2,9456	22,6222
Chlornatrium	2,8874	22,1752
Schwefelsaures Natron . . .	1,5595	11,9769
Schwefelsaures Kali	0,2828	2,1719
Kieselsäure	0,0240	0,1843
Summe fixer Bestandtheile	9,6935	74,4458
direkt bestimmt	9,5310	73,1980

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	3,8453	29,5318
wirklich freie Kohlensäure . .	1,7139	13,1627

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur und Normaldruck:

	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 32 C. Zoll.
freie u. halbfreie Kohlensäure	1955,30 C. C. m.	62,56 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure	897,22 „	28,71 „ „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	2,0381
„ kohlensaure Magnesia . .	0,8614
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0186
„ kohlensaures Natron . . .	4,1683
Chlornatrium	2,8874
Schwefelsaures Natron	1,5595
„ Kali	0,2828
Kieselerde	0,0240
Summe fixer Bestandtheile	11,8401

B. Gruppe der Eisensäuerlinge (sogenannte Sauerwasser).

Hieher gehören 3 Hauptquellen, welche ich einer genauern Untersuchung unterworfen habe. Sie entstehen mit Ausnahme der Tarasper Sauerquelle an der nördlichen Thalwand und haben folgende Bezeichnungen:

1. Wihquelle.

Sie fliesst einige hundert Schritte vom Dorfe Schuls hinter einem unterhöhlten Hügel in einer Rinne aus dem Wiesenabhange und hat die Stärke einer Brunnenröhre. Quantitative Analysen derselben bestehen bis dahin keine. Die Temperatur der Quelle betrug am 22. September bei 17° R. Luftwärme 7° R. Die Wassermenge als Mittel zweier Versuche ist gleich

10870 C. C. m. in der Minute, somit nicht viel weniger als 11 Liter. Das specifische Gewicht bei 14⁰ C. ist 1002,0. Die Analyse ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,2327	9,4671
Kohlensaure Magnesia . . .	0,0844	0,6481
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0265	0,2035
Kohlensaures Manganoxydul .	0,0017	0,0130
Kohlensaures Natron	0,0037	0,0284
Chlornatrium	0,0021	0,0161
Schwefelsaures Natron . . .	0,0113	0,0867
Schwefelsaures Kali	0,0109	0,0837
Kieselerde	0,0192	0,1474
Phosphorsäure	0,0002	0,0015
Thonerde	0,0001	0,0007
Summe fester Bestandtheile	1,3928	10,6962
direkt gefunden	1,3600	10,4448

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	2,8841	22,1498
Wirklich freie Kohlensäure .	2,2855	17,5526

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur 7⁰ R. und Normalbarometerstand (0,76 M.)

	in 1000 Theilen.	Im ℔ (= 32 C. Zoll.)
freie u. halbfreie Kohlensäure	1513,29 C. C. m.	48,42 Cub. Zoll
wirklich freie Kohlensäure	1199,19 „	38,37 „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	1,7750
„ kohlensaure Magnesia . .	0,1286
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0365
„ kohlensaures Natron . .	0,0052
Chlornatrium	0,0021
Schwefelsaures Natron	0,0113
„ Kali	0,0109
Kieselerde	0,0192
Phosphorsäure	0,0002
Thonerde	0,0001
Summe fixer Bestandtheile	1,9891

2. *Suot-Sassquelle.*

Diese Quelle fliesst unter einer kleinen Felswand durch eine Stein-Rinne zu Tage, welche ihrerseits in den obern Theil eines hölzernen (nicht sichtbaren) Behälters reichen soll, der als Sammler für das Mineralwasser dient. Die Quelle fliesst reichlich und ist von angenehm säuerlichem, prickelndem Geschmacke ganz ähnlich der Wihquelle, mit der sie auch in der Zusammensetzung sehr nahe übereinstimmt, so dass man beide Quellen nur als Verzweigungen aus einem Entstehungsheerde anzusehen sehr geneigt sein möchte. Die Temperatur der Quelle betrug am 22. September 1853 in der steinernen Ausflussrinne, gemessen bei 15,5° R. Luftwärme, 7,5° R. Capeller und Kaiser fanden am 17. September 1822 bei 21° R. Luftwärme 8° R. Die Wassermenge fand ich in der Minute zu

6214 C. C. m.; das specifische Gewicht ist bei 13⁰ C. gleich 1001,9. Nach Capeller und Kaiser beträgt es 1003.

Die Analyse des Wassers ergab *):

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,0378	7,9703
Kohlensaure Magnesia . . .	0,0781	0,5998
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0127	0,0975
Chlornatrium	0,0009	0,0069
Schwefelsaures Natron . . .	0,0199	0,1528
„ Kali	0,0114	0,0875
Schwefelsaurer Kalk	0,0188	0,1443
Kieselerde	0,0148	0,1136
Summe fixer Bestandtheile	1,1944	9,1727
direkt gefunden	1,2290	9,4387

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	2,8488	21,8787
Wirklich freie Kohlensäure .	2,3465	18,0211

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur 7,5⁰ R. und Normalbarometerstand:

	in 1000 Theilen.	Im ℔ (= 32 C. Zoll.)
freie u. halbfreie Kohlensäure	1448,54 C. C. m.	47,93 C. Zoll
wirklich freie Kohlensäure	1234,28 „	39,49 „

---

*) Die Analyse von Capeller und Kaiser siehe in „den vorzüglicheren Sauerquellen von Graubünden. Chur 1826.“

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	1,4944
„ kohlensaure Magnesia . .	0,1190
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0175
Chlornatrium	0,0009
Schwefelsaures Natron	0,0199
„ Kali	0,0114
Schwefelsaurer Kalk	0,0188
Kieselerde	0,0148
Summe fixer Bestandtheile	1,6967

3. *Die Tarasper Sauerquelle.*

Sie entspringt zwischen Felsen dicht am Inn, am Fusse der Val Zuort, die sich vom Kirchdorfe Tarasp gegen den Inn hinunterzieht und erfreut sich noch keineswegs einer genügenden Fassung, obgleich ihre Eigenschaften sie dazu in hohem Grade berechtigten. Die Temperatur war am 23. September 1853 bei einer Luftwärme von $8^1/_2{}^0$ R. gleich 6^0 R. Die Wassermenge konnte nicht bestimmt werden. Das specifische Gewicht ist bei 13^0 C. gleich 1002,9.

Die Analyse ergab:

a) Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaurer Kalk	1,9023	14,6096
Kohlensaure Magnesia . . .	0,3366	2,5850
	2,2389	17,1946

Uebertrag	2,2389	17,1946
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0330	0,2534
Kohlensaures Natron	1,0325	7,9296
Chlornatrium	0,0570	0,4377
Schwefelsaures Natron	0,2147	1,6488
Schwefelsaures Kali	0,0955	0,7334
Kieselsäure	0,0185	0,1420
Summe fixer Bestandtheile	3,6901	28,3395
direkt bestimmt	3,6500	

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	3,7215	28,5810
Wirklich freie Kohlensäure	2,2672	17,4120

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quelltemperatur 6⁰ R. und Normaldruck = 0,76 M.

	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 32 C. Zoll.
freie u. halbfreie Kohlensäure	1944,76 C. C. m.	62,23 Cub. Zoll.
wirklich freie Kohlensäure	1184,88 „	37,91 „ „

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk	2,7393
„ kohlensaure Magnesia	0,5129
„ kohlensaures Eisenoxydul	0,0455
„ kohlensaures Natron	1,4610
Chlornatrium	0,0570
Schwefelsaures Natron	0,2147
„ Kali	0,0955
Kieselerde	0,0185
Summe fixer Bestandtheile	5,1444

Sauerquellen von mehr untergeordnetem Werthe finden sich noch eine ganze Zahl, theils längs den Innufern, theils an den Bergseiten des Thales entlang. Die hauptsächlichsten derselben sind die: Runna-, Talur-, Rimmas- und Baraiglaquelle. Keine derselben ist gefasst.

C. Gruppe der Schwefelquellen und sogenannter Schwefelwasser.

1. Wirkliches Schwefelwasser in der Schlucht von Valatscha.

Diese Quelle fliesst fast horizontal aus einem Felsen heraus, der mit einer theils schmutzig gelben, theils röthlichen Kruste überzogen ist. Das Wasser schmeckt schwach nach Schwefelwasserstoff und riecht auch etwas darnach wenn man es schüttelt, indessen verräth der Geruch keinen bedeutenden Gehalt an diesem Gase. Die Wassermenge beträgt per Minute über 1500 C. C. m.; das specifische Gewicht ist 1000,5. Die Analyse ergab:

a. Die kohlensauern Salze als einfache Carbonate berechnet.

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Schwefelsaures Kali	0,0247	0,1896
" Natron . . .	0,0528	0,4055
Chlornatrium	0,0212	0,1628
" magnesium	0,0051	0,0391
" calcium	0,0472	0,3624
Kohlensaurer Kalk	0,0994	0,7633
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,0214	0,1643
Kieselsäure	0,0320	0,2457
Summe fester Bestandtheile	0,3038	2,3327
direkt bestimmt	0,2365	

Gasförmige Bestandtheile.	in 1000 Theilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Freie und halbfreie Kohlensäure	0,4665	3,5826
Wirklich freie Kohlensäure .	0,4147	3,1848
Schwefelwasserstoff	0,0024	0,0184

b. Die kohlensauern Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

Fixe Bestandtheile.	in 1000 Theilen.
Zweifach kohlensaurer Kalk . . .	0,1431
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,0295
Schwefelsaures Kali	0,0247
„ Natron	0,0528
Chlornatrium	0,0212
„ magnesium	0,0051
„ calcium	0,0472
Kieselerde	0.0320
Summe fixer Bestandtheile	0,3556

2. *Sogenannte Schwefelwasser.*

Hieher setze ich 2 Mofetten, die man fälschlicher Weise Quellen nennt, weil namentlich bei nasser Witterung sich manchmal eine Wasserpfütze gerade da sammelt, wo das Becken der Gasausströmung sich befindet. Hieher gehört die Schwefelquelle der Val Chialzina, deren Gas nach der gütigen Analyse des Herrn Geheim-Hofrath Prof. Bunsen in Heidelberg aus 99,10% Kohlensäure und 0,90% Stickstoff besteht. In der engen abgeschlossenen Chialzinaschlucht können auch nur Spuren von Schwefelwasserstoff den Geruchsinn irre leiten. Aehnlich verhält es sich mit der sogenannten Schwefelquelle oberhalb der Wihquelle.

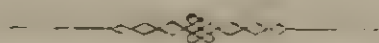
D. Mofetten.

Die beiden eben abgehandelten sogenannten Schwefelwasser habe ich nur darum nicht hieher gezogen (wo sie hin gehören), um sie nicht gleich von vornherein der Volkssage zu entziehen. Diese Mofetten, deren sich drei vorfinden, liegen westlich von der Wihquelle auf Schulserseite und machen sich bemerkbar durch die unfruchtbare Beschaffenheit ihrer Umgebung. Der Eingang zu diesen Löchern ist durch Hunderte todter Insekten, besonders Käfern, und zuweilen durch Mäuse und kleine Vögel gezeichnet.

Endlich ist diese Gegend merkwürdig durch ihre reichlichen Efflorescenzen, die hauptsächlich aus Bittersalz bestehen, welches den zerfallenden Schiefer bedeckt, sowie durch die Incrustationen von Eisenvitriol in einer Höhle oberhalb Vulpera.

Nebst den hier besprochenen lassen sich noch eine ganze Zahl von grössern oder kleinern Salz- und Sauerquellen in einem Umkreise einer Stunde nachweisen, im Ganzen wenigstens 20 und es erscheint somit diese Gegend reicher denn irgend eine im Gebiete der Schweizeralpen an mineralischen Ausflüssen.

Betreffs des Werthes dieser Heilquellen verweise ich auf meinen ausführlicheren Bericht, der die günstigsten Urtheile bewährter Balneologen enthält, abgesehen davon, dass die Zahlen selbst einem Jeden das sicherste Vergleichsmittel an die Hand geben.



III.

Geognostische Beobachtungen

von

Professor G. Theobald.

I. Das Thal von Poschiavo.

Dieses der Südseite der Alpen angehörige Thal verdient eine genauere Beschreibung nicht blos seiner geognostischen Verhältnisse, sondern auch seiner organischen Natur wegen. Es können hier nur die ersteren berücksichtigt werden, wobei zugleich auf die Beschreibung Leopolds von Buch hingewiesen wird, sowie auf Eschers und Studers Geologie der Alpen.

Poschiavo ist ein langes, tief eingeschnittenes Thal, beiderseits von hohen auffallend steilen Berghalden eingeschlossen, welche sich besonders auf der Westseite zu bedeutenden Bergen erheben. Der obere Theil der Thalschaft bildet sich durch die Vereinigung der Thäler von la Rösa (Val Agone) und Val di Campo und ist eng und schluchtenartig. In der Nähe des Hauptortes Poschiavo nimmt der Thalbach Poschiavino den eben so starken Cavagliasco auf, der aus dem weissen See des Bernina

und dem Palügletscher entspringt und in kühnem Sturze die Gneissfelsen unterhalb Cavaglia durchbricht, wodurch das ehemalige Seebecken zu dem lieblichen Wiesenthal wurde, wo jetzt das Dorf liegt. Von nun an durchströmt der Fluss in nicht sehr schnellem Lauf die kleine Ebene, welche die mittlere Thalschaft bildet und an deren unterm Ende der schön blaue, tiefe See sich zwischen hohen Felsenufern ausbreitet. An seinem nördlichen Ufer, dicht an die Felsenwände der rechten Thalseite angelehnt, liegt der Badeort le Prese mit einer seit einiger Zeit viel besuchten Schwefelquelle. Dieser Punkt sowohl, als das Dorf Poschiavo hat eine äusserst freundliche Lage und die ganze Gegend stellt ein sehr anziehendes Landschaftsbild dar. Im Norden ist es abgeschlossen durch die Schneehäupter des Berninagebirgs, namentlich den gewaltigen Pizzo di Verona (3462 Meter) und dessen noch höheren Nachbarn Palü (3912) und Cambrena (3607 Met.), zwischen welchen der blanke Palügletscher hervortritt, ein riesiger Arm des Eismeeres, aus welchem die Felsenzacken des Bernina hervorragen. An sie schliessen sich auf der rechten Thalseite von Gletschern umgeben der Piz Canciano (Fontana) an, der immer noch 3107 Met. erreicht und von da an scharfe zackige Gräte von geringerer Höhe, Vartegna, Saneggio, Malgina u. s. w., welche das Thal von Malenco trennen. Auf der linken Thalseite erhebt sich dicht über Poschiavo die mächtige Kalkpyramide des Sassalbo 2858 Met., dahinter Pizzo di Sena und di Teo 3078—3050 Met. Niedriger und weniger wild streichen die Felsengräte von Sassalbo südlich gegen die Adda.

Die Ebene zählt ausser dem netten Hauptort Poschiavo verschiedene Dörfer und Häusergruppen, welche mit Feldern, Tabakspflanzungen und Wiesen wechseln, und hoch an den Bergen hinauf erstrecken sich Dörfer und Weiler, wie das in einem tiefen Thalkessel versteckte Cavaglia, das liebliche

Selva u. a. Unterhalb des Sees, bei Meschino, stürzt der Poschiavino in reissendem Lauf über die granitische Thalschwelle gegen Brusio hinab, in das wieder schluchtenartig verengerte, von hohen Felsenwänden geschlossene Thal; als schäumende Wasserfälle fallen die Seitenbäche über die dunkeln Felsen, aber die Castanienwälder, welche Dörfer und Thalstrom mit frischem Grün beschatten und die beginnende Cultur des Weinstocks zeigen dem Wanderer, dass er sich den südlichen Gefilden Italiens nähert.

Die geognostischen Verhältnisse der untern Thalschaft sind sehr einfach. Bei Tirano, am Ausgange derselben, wo der Poschiavino der Adda zueilt, stehen mächtige Felsen eines graugrünen Talkschiefers, an deren Fuss Madonna liegt. Sie streichen constant von SW.—NO. mit Schwankung zwischen hora 6—9, und fallen steil nach N. und NW. Auf sie folgt bei Piattamala Glimmerschiefer und dann ein ausgezeichneter Gneiss mit vielem Quarz, grossen Feldspathkrystallen und weissem Glimmer. Bei Campocologno folgt mit demselben Streichen und Fallen grauer Gneiss in dicken nach NW. fallenden Schichten, dann mächtiger, gleichfalls grauer Granit, feinkörnig, mit grauem Feldspath und Quarz, welche ziemlich gleichmässig gemengt sind, schwarzem Glimmer und eingestreuter Hornblende. Dieser Granit liegt in dicken massigen prismatisch zerspaltenen Bänken, man könnte ihn auch mit L. von Buch noch zum Gneiss ziehen, obgleich seine Structur körnig und nicht blättrig und flaserig ist. Er setzt fort bis zur Strassenkehre bei Garbella oberhalb Brusio und wird hier von demselben grauen Gneiss überlagert, der auch wieder nordwestlich einfällt. Die Granitmasse setzt quer über das Thal und bildet rechts und links scharfkantige Gräte und Spitzen. Am Ausflusse des Sees bei Meschino bildet der Gneiss auf beiden Seiten gewaltige Trümmerhaufwerke, die von alten Bergstürzen herrühren und in wilder Unordnung auf

einander gehäuft sind. Neuere Ereignisse derselben Art haben zum Theil einen sehr bedenklichen Charakter angenommen. Sie haben ihren Grund in verändertem Schichtenfall, denn während unten ziemlich regelmässiges nordwestliches Fallen vorherrscht, bemerkt man nun auf beiden Seiten des Sees auffallende Verbiegungen der Schichten, welche hoch ansteigende Wölbungen und tiefe Mulden bilden. Die nordöstliche Umbiegung der Schichten fällt auf der rechten Seite dem Thale zu, doch bleibt im Ganzen die nordwestliche Richtung die vorherrschende, das Streichen fortwährend O—W. Der Gneiss bildet immer noch die Basis des Gebirgs, auf ihm liegen Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Talkschiefer in allen möglichen Abänderungen auf beiden Thalseiten.

Bei le Prese verschwindet der Gneiss und in den Glimmer und Talkschiefer ist ein breites Kalkband eingelagert, indessen wechseln die Kalkbänke mit Glimmerschiefer und Talkschiefer. Der Kalk ist theils dicht und grau, theils krystallinisch, und letzterer geht an vielen Stellen in schönen weissen Marmor über. Endlich, jenseits des Dorfes le Prese, erscheint auch weisser und grauer Dolomit und Rauchwacke. Dolomit steht übrigens auch schon bei dem Bade le Prese zwischen Talk- und Glimmerschiefer an und ist hier von weissgelber Farbe. Alle diese Felsarten enthalten viel Schwefelkies und fallen theils nordwestlich, theils nördlich und nordöstlich.

Aus diesem System von Kalk und Schieferschichten entspringen die Schwefelquellen und zwar kommt die für das Bad benutzte zwischen zwei Bänken von grauem Glimmerschiefer, welcher ganz mit Schwefelkieswürfeln angefüllt ist heraus; an der darauf liegenden Kalkbank bemerkt man indess auch einen Quellensinter, welcher anzudeuten scheint, dass hier ehemals Schwefelwasser herausgekommen, welches dann einen tiefern Ausgang fand. Andere Quellen entspringen in der Nähe, theils

aus dem Schiefer, theils zwischen Schiefer und Kalk und alle zusammen liefern der höchst elegant eingerichteten Badeanstalt ein sehr ansehnliches Quantum Wasser.*)

---

*) Dr. Wittstein in München hat im Auftrage der Badgesellschaft die Schwefelquelle von Le Prese, nachdem er sie an Ort und Stelle untersucht hatte, analysirt. Wir theilen das Resultat hievon mit:

„Die Quelle besitzt eine bedeutende Mächtigkeit; die in einer Minute ausströmende Wassermenge beträgt nach meinen Messungen circa 75 Liter, folglich in 1 Stunde 4500 und in 1 Tage (24 Stunden) 108000 Liter.

Das Wasser fand ich an der Quelle vollkommen klar und farblos, von mässig hepatischem Geruche und ähnlichem, übrigens aber weichem, mildem Geschmacke.

Lackmus und Curcuma erlitten dadurch keine Veränderung ihrer Farbe.

Ein mit Bleizuckerlösung getränkter Papierstreifen bräunte sich allmählig darin. Eine blanke Silbermünze nahm beim Liegen darin binnen wenigen Minuten eine deutliche braune Farbe an.

Eine dicht über den Spiegel des ausgemauerten, etwa 8 Fuss tiefen und 3 Fuss breiten Bassins, in welchem sich das Wasser der Quelle gleich nach seinem Austritt aus der Erde, bevor es in die zu den Badezimmern führenden Röhren gelangt, zunächst sammelt, und dessen Wasserhöhe etwa 4 Fuss beträgt — gehaltene brennende Kerze brannte ruhig fort.

Eine Gasentwicklung aus dem Wasser war nicht zu bemerken; in einem mit dem Wasser gefüllten und unter dem Niveau des Bassinwassers umgestürzten Glascylinder sammelte sich binnen einer Viertelstunde keine Gasblase.

Die Temperatur der Quelle, am 18. August 4½ Uhr Nachmittags bei + 15,5° R. (= 19,4° C.) Luftwärme ermittelt, betrug + 6,5° R. (= 8,125° C.)

Das Wasser zeigt folgende Constitution:

	In 16 Unzen:	
Schwefelsaures Kali	0,167379	Gran
„ Natron	0,062243	„
„ Ammoniumoxyd	0,024115	„
Schwefelsaurer Kalk	0,960607	„
Phosphorsaurer Kalk	0,048645	„
Chlorcalcium	0,083493	„
Unterschwefeligsaurer Kalk	0,039838	„

Jenseits des Dorfes le Prese ist die Felsbildung durch einen gewaltigen Schuttkegel verdeckt. Die Volkssage erzählt, es habe hier ehemals ein sehr ansehnlicher Ort gestanden und derselbe sei durch einen Bergschlüpf verschüttet worden. Der Name des Ortes „Mille morti" bewahrt das Andenken des schauerlichen Ereignisses. Jenseits des Schuttes steht wieder Talkschiefer an und bleibt auf der rechten Thalseite mit talkigem und chloritischem Glimmerschiefer wechselnd vorherrschend bis weit in die obere Thalschaft. Diese Schiefer sind ein vorzügliches Baumaterial, die dickern Bänke werden als Bausteine benutzt, die dünnschiefrigen als Dachschiefer, beide von unzerstörbarer Dauer. An verschiedenen Stellen gehen sie in Lavezgestein über, das ebenfalls benutzt werden kann. Sie sind sonst sehr verschieden; vom grobkörnigen Talkquarzit bis zum weichen fettigen Talkschiefer, die Structur krystallinisch oder halb krystallinisch, die Farbe grau, grünlich und gelb. Zum Bauen zieht man die quarzigen Abänderungen vor. Nach unten gehen diese Schiefer in eine mehr gneissartige Felsart über; Chlorit ist in allen Abänderungen verbreitet. Der Kalk von le Prese steigt hinter dem Schuttkegel der „Mille morti", der grösstentheils daraus besteht, in westlicher Richtung an der Berghalde auf, zieht sich hinter Selva fort, das noch theils auf Schutt, theils auf Talkschiefer liegt, und bildet hier hohe steile Felsen. Darauf streicht er der Länge nach durch den obern wüsten Theil der Alp

---

Unterschwefeligsaure Magnesia	0,116358	„
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,727273	„
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul . . .	0,023149	„
Freie Kieselsäure	0,096845	„
Freie Kohlensäure	0,407268	„
Freier Schwefelwasserstoff	0,067842	„
Stickstoffhaltige organische Substanz . .	0,453921	„
Summa	3,278946	Gran

Canciano vor dem untern kleinen Gletscher weg und besteht hier meist aus weisser und grauer krystallinischer Masse, dann steigt er, immer zwischen dem Talkschiefer eingelagert an der steilen Felswand auf, die unter dem obern Gletscher liegt und setzt unter diesem durch zwischen dem Piz Canciano und dem Pass nach Malenco über, wo er wieder bedeutende Mächtigkeit erlangt.

Vor diesem Kalk und dicht unter dem kleinen Gletscher steht Serpentin an und in dessen Nähe grüner Talkschiefer; derselbe Serpentin wurde von Herrn Escher auch in Val Orsa weiter nördlich gefunden. Es ist der letzte Ausläufer der grossen Serpentinbildungen von Malenco.

Da wo der Pass Canciano oder Fontana nach Malenco überführt, zeigt sich eine auffallende Veränderung der Fallrichtung. Der Piz Canciano besteht aus Gneiss, Glimmerschiefer und Talkschiefer und diese fallen nordwestlich und selbst theilweise westlich auf den Gräten von Vartegna etc. An dem Passe und von diesem abwärts gegen Poschiavo besteht alles aus chloritischem Talkschiefer, der hier in hohen Wölbungen ansteigt und von nun an nordöstlich einfällt; der Piz Campaccio fällt schon ganz so ein, unter und hinter ihm liegt der Gneiss des Pizzo di Verona, der wieder nördliches und nordwestliches Fallen hat. Unter den Bogenwölbungen der Talkschiefer der Alp Canciano treten noch an mehreren Stellen lebhaft grüne zerbröckelte Schieferhalden hervor, welche die Anwesenheit von Serpentin in der Tiefe vermuthen lassen. Dieses ganze Revier zeichnet sich durch wilde Zerissenheit und Zerkrümmung des Gesteins aus, das kahl und fast ohne Vegetation ist. Verschiedene zu Rundhöckern abgeschliffene Felsmassen zeigen, dass die Gletscher ehemals viel weiter herabgingen. Der gegenwärtige grosse Gletscher von Canciano bildet auf dem ihn unterlagernden Felsenabsturz eine mächtige steil abgebrochene Eiswand, von welcher

beständig Stücke herabstürzen; ein Beweis davon, dass er vorrückt. Der Palügletscher dagegen ist eher im Abnehmen begriffen, denn vor seiner jetzigen Moräne liegen mehrere andere Schuttwälle, welche das Gletscherende concentrisch umlagern, woraus hervorgeht, dass das Eis in den letzten Jahren sich durch Abschmelzen zurückgezogen hat. Diese Schuttwälle bestehen theilweise aus einem massigen hellfarbigen Gestein, welches der Gletscher vom Piz Palü herabbringt. Es besteht aus weissem Feldspath, Quarz, Glimmer, Talk und Chlorit und gleicht auffallend dem Protogyn des Montblanc. Die Felsen am Fuss des Gletschers sind Gneiss und talkige Glimmerschiefer, in welche der Gletscherbach sich weiterhin ein tiefes Bett eingeschnitten hat. Sie fallen westlich und nordwestlich ein, sowie auch die Felsen des Circus von Cavaglia, welche aus Gneiss bestehen, der auch in der Val di Pila fast allein mit Glimmerschiefer und den talkigen Schiefern des Berninapasses die steilen Gehänge bildet. Bei Cavaglia vereinigt sich der Palübach mit dem durch die Val di Pila kommende Wasser vom weissen See und der vereinigte Bach durchbricht nun die Felsen von Pontalta, indem er einen höchst sehenswerthen Fall in der schauerlich tiefen Felsenenge bildet, über welche die Brücke führt. Sehr merkwürdig sind hier auch die Spuren von Auswaschung hoch über dem jetzigen Niveau des Wassers, welche diese Schlucht als eine Erosionsspalte charakterisiren. Es bestehen diese Felsen noch weit hinab aus Gneiss, noch weiter abwärts folgen dann die talkig chloritischen Gesteine von Poschiavo, die zwischen Gneiss, Glimmer- und Talkschiefer schwankend zu beiden Seiten der obern Thalschaft anstehn und auffallend wechselnde Schichtenbiegungen zeigen.

Die linke Thalseite ist der rechten analog gebaut, selbst die Rücken und Sättel der Schichtenbiegungen correspondiren, doch liegen die entsprechenden Partien hier immer etwas nörd-

licher. Gneiss bildet auch hier die Grundlage, auf welchem wie jenseits Glimmerschiefer und Talkschiefer liegt und im Ganzen nordwestlich einfällt, mit ähnlichen Abweichungen wie auf der rechten Seite.

Wo indess das Thal sich oberhalb Poschiavo mehr nördlich wendet, wird auch nördliches und dann nordöstliches Fallen vorherrschend, zuletzt wirft sich die ganze Formation hinter dem Sassalbo in dieses herum, und streicht NW.—SO. hora 3—4. Der Kalk erreicht aber hier nirgends die Thalsohle. Er erscheint zuerst hoch oben im Hintergrund des Tobels von Trevesina gerade le Prese gegenüber, dann als verhältnissmässig schmales Felsband oberhalb Cantone, Balegna und Motta, von wo grosse Trümmerstücke in das Thal herabgerollt sind, und kalkhaltige Quellen viel Tuf absetzen. Ohne Zweifel ist hier der Zusammenhang mit le Prese durch Herabstürzen der ganzen Kalkformation unterbrochen. Weiterhin streift er über den Hintergrund der Alp Sassiglione zwischen den krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefern durch und erreicht in dem Sassalbo eine mächtige Ausdehnung in Breite und Höhe. Hinter demselben gegen das Tobel von Teo geht er aber wieder in einen schmalen Streif zusammen und verschwindet gegen Val di Campo hin, wo er indess, nach mir mitgetheilten Kalk- und Gypsgeschieben zu urtheilen, noch irgendwo anstehen muss. Ohne direkten Zusammenhang damit liegt im Hintergrund der Val Agone, hinter la Motta, ganz von krystallinischem Gestein umgeben, der vereinzelte Kalk- und Gypsstock le Cune und bildet das Zwischenglied zwischen dem Sassalbo und dem ganz ähnlichen Corno bianco am Bernina, von welchen sich ein schmaler Kalkstreif durch die Alp Languard und unter dem Piz Languard hin bis in die steilen Berghalden oberhalb Pontresina hinzieht, wo ich ihn letzten Sommer untersuchte. Herr Escher hat ihn früher schon an dem kleinen See zwischen Piz Albris

und Languard aufgefunden. Wir gewinnen dadurch einen freilich unterbrochenen Kalkstreif, der die Ost- und Südseite des Bernina halbkreisförmig umzieht.

Doch kehren wir zu dem Sassalbo zurück, der als das am besten entwickelte Glied der Kalkbildungen in der beschriebenen Thalschaft, unser Interesse vorzugsweise in Anspruch nimmt. Derselbe besteht ebenfalls allseitig aus folgenden Gliedern. 1. (von unten) Gneiss, 2. Glimmer- und Talkschiefer, 3. Talkquarzit, 4. Rauhwacke, 5. schwarzer Kalk, hier oft als Marmor benutzt, 6. grauer Kalk, 7. Dolomit, 8. schiefriger Kalk, 9. Dolomit, 10. grauer und rother Marmor, 11. Dolomit. Daran lehnt sich hinten wieder an 1 von unten auf Kalk und Dolomit = 7, 6, 5; 2. Rauhwacke, 3. Talkquarzit, 4. Glimmer- und Talkschiefer, 8. Gneiss. Letzterer fällt nach NO. und bedeckt die Kalkformation, während die erstgenannte Reihe nach NW. und selbst West gegen Poschiavo einfällt. Die zweite Reihe ist also eine übergebogene, umgekehrte Formation, und die ganze grosse Kalkmasse des Sassalbo ist wie die kleine Gypsformation von le Cune eine eingelagerte Mulde, welche ausserdem noch starke Zwischenbiegungen hat; so ist der Talkschiefer, welcher gegen Poschiavo die Basis bildet, gewölbartig verbogen. Die mittlere Spitze des Berges besteht aus den Zwischenbildungen 2—3, die als Verrucano anzusehen sind, die Hauptkalkmasse gehört der Trias an und parallelisirt sich sehr gut mit den Kalkbergen des Unterengadin (S. den vorigen Jahresbericht). Die rothen Schichten gegen die Spitze sind vielleicht schon als Adnether Kalk zu den Liasbildungen zu ziehen und die schiefrigen Partien darunter zu den Kössner Schichten. Versteinerungen konnten leider bis jetzt nicht aufgefunden werden. Ohne gerade krystallinisch zu sein, ist der Kalk des Sassalbo doch schon stark vom Metamorphismus ergriffen, die schönen farbigen Varietäten

werden als guter Marmor benutzt, die Kirche von St. Carlo nahe bei Poschiavo enthält davon sehenswerthe Verzierungen.

Der Sassalbo gehört zu den Bergen, welche ihrer Lage wegen fast ihre ganze Umgebung beherrschen und nicht gerade schwierig zu ersteigen sind; er ist daher Reisenden, welche einen Ueberblick der grossartigen Alpenformen des Landes gewinnen wollen, sehr zu empfehlen, und so wird eine kurze Beschreibung seiner Ersteigung Manchem nicht unwillkommen sein.

Nach mehreren unfreundlichen Regentagen war am 12 August des letzten Sommers endlich gutes Wetter eingetreten und ich brach am Abend des genannten Tages mit HH. Dr. Marchioli und Dr. Killias von Poschiavo auf, um die Alphütten noch zu erreichen, wo wir übernachten wollten. Das Unternehmen schien von unsern Freunden unten als etwas sehr Gewagtes betrachtet zu werden, wie sich aus verschiedenen Abschiedsscenen schliessen liess. Es war ein schöner klarer Sommerabend, wie er in den Alpen nach langem Regen oft eintritt, die hohen Bergspitzen glänzten in sonnigem Licht und der Pflanzenwuchs in Wald und Feld zeigte eine Frische, die an den Frühling erinnerte. Wir gingen an den Schieferbrüchen vorüber und fingen an die ziemlich steile Halde zu ersteigen, welche zunächst noch gut angebaut und mit mehrern Häusergruppen besetzt ist. Bald begann dichter Tannenwald, durch welchen ein ziemlich bequemer Fussweg in vielen Biegungen und Kehren hinanführt. An letztern Stellen hatten wir immer noch Poschiavo im Gesicht, das sich mit der Landschaft am See von der Höhe aus reizend ausnimmt, bald aber verschwanden die Umrisse der untern Thalschaft in der Abenddämmerung, während die Höhen noch ziemlich hell erleuchtet waren, doch war es Nacht, als wir die etwa 1847 Meter hoch gelegenen Alphütten von Sassiglione erreichten. Von den Sennen wurden wir

gastfreundlich aufgenommen in einer ziemlich wohnlichen Hütte; wir sassen in traulichem Gespräche um das lodernde Feuer, dann wurde ein einfaches Abendessen verzehrt und unser Nachtlager nahmen wir auf dem Heu, in welchem wir weich und warm gebettet ganz gut schliefen, obgleich die in demselben immer vorhandenen kleinen Milben nicht ermangelten, uns etwas zu incommodiren.

Der Morgen war klar und wolkenlos, zur Ersteigung des Berges ganz geeignet, wir nahmen schnell ein Frühstück und machten uns auf den Weg. Dieser ging anfangs über Alpenwiesen am Rande des Waldes, der aus Lerchen, Rothtannen und Legföhren (Pinus Mughus) bestehend, immer niedriger und lichter wurde, bis er mit letzterer Baumart allmählig verschwand. Der Pfad führte nun über steile Geröllhalden der Kalkformation, in einen kleinen felsigen Thalkessel, in welchem Haufwerke dicker Gneissblöcke, die Reste einer alten Moräne, den Beweis geben, dass hier ehemals Gletscher gelagert waren, ein schwacher Rest von Firnschnee und Eis findet sich noch in einer Einbucht der Felsen, etwas weiter oben. Wir kamen von dem Kalk bald auf anstehenden Glimmer- und Talkschiefer, auf welchen ungeheure Blöcke von grauem und rothem Marmor zerstreut lagen, die von dem vordern Horn des Sassalbo herabstürzen. Dieses hatten wir dicht zur linken, da aber die hintere, aus Gneiss bestehende Spitze als die höhere erschien, und auch leichter zu ersteigen ist, so steuerten wir auf diese zu, und erstiegen ohne viel Mühe den Pass von Sassiglione (2539 Meter), einen ziemlich betretenen Bergpfad, der hier nach Val Malghera überführt und seine Frequenz vorzugsweise dem Schmuggel zu verdanken hat. Er ist in Glimmerschiefer eingeschnitten, welcher Staurolithe enthält. Als wir die Passhöhe erreicht hatten, hörten wir unten rufen, und sahen zwei andere Bergsteiger die Abhänge heraufklettern. Es waren der Förster

Mengotti und Kantonsschüler Albricci, die in Poschiavo früh aufgebrochen waren und uns hier erreichten. Sie hatten den Weg in unglaublich kurzer Zeit gemacht. Ein Zusammentreffen auf den einsamen Höhen ist immer angenehm und die Erscheinung unserer Freunde war uns sehr erwünscht. Wir setzten zusammen den Weg über einen steilen Grat gegen den Sassalbo fort, welcher sich hoch und steil vor uns erhob, es wurde hin und her gesprochen, wo und wie der Felsenkegel anzugreifen sei, endlich eine im Zickzack aufsteigende Richtung gewählt, die am wenigsten Schwierigkeiten zu bieten schien. Die südliche Bergseite, an welcher wir aufstiegen, war ganz schneefrei, aber die Felsen steil und theilweise mit glattem Grase überwachsen, welches das Aufsteigen sehr erschwerte und ein Ausgleiten auf dem steilen Abhang konnte gefährlich werden. Indessen wurde die Spitze ohne weitern Unfall erreicht. Sie besteht aus einem wüsten Haufwerk von Gneisblöcken, da die steil nordöstlich einfallenden Schichten des Gesteins sich gespalten haben und zusammengestürzt sind, wie denn hohe Bergspitzen gewöhnlich diese Erscheinung zeigen. Der Gneiss und die andern krystallinischen Felsarten lagern hier in umgekehrter Ordnung der Kalkformation auf; das ziemlich gleich hohe Kalkhorn trägt sie noch seltsam verbogen und zerbrochen auf seinem Gipfel.

Die Luft war ruhig und warm, die Sonne hell, fast kein Lüftchen regte sich, und es war auf der Spitze, wo wir kaum zu fünf Platz hatten, so wohnlich und angenehm, wie selten auf solchen Höhen. Es wurden die wenigen Moose und Flechten abgelesen, welche da noch fortkommen gleichsam als verlorne Posten des Pflanzenwuchses, auch einige Insekten eingefangen, denn Dipteren und Hymenopteren umschwärmten uns auch hier noch, einige Handstücke des Gesteins wurden abgeschlagen, dann den mitgenommenen Weinflaschen wacker zugesprochen

und die Karten ausgebreitet, um die Aussicht besser zu studiren. Dieser lassen sich an Grossartigkeit und Mannigfaltigkeit wohl wenige an die Seite stellen. Die nächste Umgebung ist wild und düster, nach N. sieht man in die tiefen Schluchten des Tobels von Teo, in dem zunächst gelegenen Thal lagern einige kleine Gletscher, jenseits erhebt sich steil und zerrissen der Piz Sena. Der Hintergrund der Val Malghera besteht aus mehrern stufenweis abfallenden Terrassen, die kleine Seen tragen, deren einer der Drachensee heisst, weil der Volkssage nach darin noch ein Drache haust, dessen Aufsteigen aus dem Wasser von Gewitter begleitet ist, ein mehrfach wiederkehrendes Volksmährchen, welches sich darauf bezieht, dass um diese Spitzen und in diesen Thalkesseln sich die Wetter sammeln. Weiterhin sieht man hier furchtbar zerrissene Bergmassen, unter denen sich besonders der Mt. Campana durch seltsame Form seiner Felsenzacken und die ihn umlagernden Gletscher auszeichnet. Abwärts senkt sich die Val Grosina der Adda zu, aber weit nach Norden zu steht Berg an Berg gereiht, beschneite Spitzen hoch über einander gethürmt, einem im Sturm erstarrten Meere ähnlich. Den grossartigsten Anblick gewährt die riesige Masse des Berninagebirgs, dessen gewaltige Höhen und weit gedehnte Gletscher in fast unmittelbarer Nähe aufsteigen. Kühn und wild erheben sich die düsteren Felsenwände aus den blendenden Eis- und Schneemassen und die scharfkantigen weissen Gipfel zeichnen sich in herrlich geformten Umrissen in dem tiefen Blau des Himmels. Weiter nach Westen stehen als mächtige Eckpfeiler zwischen Bergell und Malenco der Monte Disgrazia und die benachbarten Höhen, wenig niedriger als der Bernina und wie er von ewiger Eis- und Schneemasse umlagert. Freundlicher ist die Aussicht nach der Südseite, es ist die liebliche Thalfläche von Poschiavo und der blaue See, wie ein Spiegel glänzend im Sonnenlicht, beiderseits kühn ansteigende Berge

und im Hintergrund die beschneiten Gipfel der Bergamasker Alpen.

Lange blieben wir auf der Bergspitze gelagert, in den Anblick des herrlichen Bildes versunken, welches sich vor uns ausbreitete, doch begann allmählig der Himmel sich zu trüben, weisse Wolkenstreifen zogen an den Bergen auf und mahnten zur Rückkehr. Das Wetter hinderte uns, das vordere Horn auch noch zu ersteigen, was wir anfangs gewollt, und was nur auf Umwegen geschehen kann, da die beiden Spitzen durch ziemlich unzugängliche Einschnitte getrennt sind. Das Herabsteigen ging leicht, auf dem Rückwege fand ich noch, indem ich an dem steilen Gehänge der Kalkmasse hinkletterte, verschiedene Kalkblöcke, welche viel Malachit und Fahlerz enthielten, die nicht weit herabgekommen sein können. Die Zeit erlaubte nicht das Anstehen derselben aufzusuchen, denn das Wetter wurde immer drohender und ein glücklicherweise nur kurz dauernder Regen erreichte uns noch ehe wir zu den Alphütten gelangten.

Der Sassalbo verdiente mehr gekannt und besucht zu sein, als er es bis jetzt ist. Die herrliche Aussicht, welche noch den Vorzug hat, dass man nicht blos in Gebirge, sondern auch in freundliche Thäler sieht, wird Niemanden unbefriedigt lassen; die Gebirgsbildung ist höchst merkwürdig und lehrreich, und auch die Flora bietet viel Schönes und Seltenes. Die Ersteigung ist leicht und mit sehr geringen Kosten könnte der Berg auch für solche zugänglich gemacht werden, die im Klettern nicht geübt sind.

Es möchten hier noch einige allgemeine Betrachtungen über das beschriebene Thal am Platze sein. Es fällt zunächst auf, dass das unterste nicht krystallinische Sedimentgestein der Triaskalk ist, und dass der sonst im Bündnergebirg fast überall diesem untergelagerte Verrucano meist fehlt. Fassen wir aber den Talk- und Glimmerschiefer, sowie einen Theil des Gneisses näher in's Auge,

so drängt sich uns die Ueberzeugung auf, dass diese Felsarten eben den Verrucano repräsentiren, welcher durch Metamorphismus halb oder ganz krystallinisch geworden ist, und somit theils die untere Trias, theils die noch tieferen Sedimentgesteine vertritt. L. v. Buch hielt diese Schiefer für „Uebergangsgebirg"; wogegen auch durchaus nichts einzuwenden ist, wenn man annimmt, dass die unteren Partien der krystallinischen Schiefer wirklich den ehemaligen Uebergangsbildungen, Grauwacke, Thonschiefer u. s. w., die oberen den Formationen zwischen den Devonischen Schichten und dem Muschelkalk entsprechen. Je näher man dem Centralstock des Bernina kommt, desto krystallinischer werden die Schiefer, je weiter man sich davon entfernt, desto mehr nehmen sie den Charakter des Verrucano im Münsterthal und Vorderrheinthal an. Der Talkschiefer von le Cune, welcher den Gyps etc. begrenzt, ist dem von Münster zum Verwechseln ähnlich; es geht letzterer aber in der Tiefe auch in Gneiss über und im Unterengadin kommt diese Erscheinung besonders auffallend in der Val d' Assa und bei Tarasp vor. Haben wir einmal diese Ueberzeugung gewonnen, so erklärt sich vieles Räthselhafte sehr leicht, wie z. B. die Einlagerung von Kalk in Gneiss, die Umwandlung dieses Kalks in weissen und sonst krystallinischen Marmor u. s. w. Uebrigens ist der genannte Talkquarzit und Talkgneiss im Berninagebirg sehr weit verbreitet, wir können behaupten, dass diese halbkrystallinischen Gesteine es von allen Seiten umgeben und besonders instructiv sind in dieser Beziehung Poschiavo, Livigno, der Berninapass, das Heuthal, die Gegend um den Piz Languard und das Fexthal. Die Grundlage und Centralmasse des Gebirgs ist überall krystallinisch körniges Gestein, vorherrschend Granit und Syenit, aus letzterm besteht unter andern auch die höchste Spitze des Piz Bernina, wie aus den von Herrn J. Sarraz bei

der neulichen Ersteigung mitgebrachten Handstücken hervorgeht.*) Diesen Felsarten ist ein wohl ausgebildeter Gneiss und theilweise Hornblendeschiefer angelagert, dann folgen obige Talk- und Glimmerschiefer und auf diese meist muldenförmig eingelagert oder förmlich eingekeilt Triaskalk und andere Sedimentgesteine. Eine genauere Beschreibung des Berninagebirgs, wozu noch verschiedene Untersuchungen erforderlich sind, wird später folgen, einstweilen mögen diese Andeutungen genügen, welche sich naturgemäss an das oben näher Behandelte anschliessen.

Da indess einige unserer Leser in Poschiavo die Erwähnung der gerade auf dem Grenzgebiet anstehenden Bleierze vermissen würden, deren Ausbeutung von dort aus vor einiger Zeit wieder in Angriff genommen worden ist, so müssen wir diese und ihre Umgebung schliesslich noch betrachten.

Das Thal von la Rosa oder la Motta, auch Val Agone genannt, durch welches die schöne Berninastrasse in vielen Krümmungen hinabführt, gehört grösstentheils den krystallinischen Formationen an. Es würde ermüdend sein, alle die Abwechslungen von Gneiss, Glimmerschiefer und Talkschiefer namhaft zu machen, die von Poschiavo bis la Rosa auf einander folgen. Sie streichen im Allgemeinen N—S oder NW—SO und fallen NO, doch findet sich gerade hier eine Menge localer Abwei-

---

*) In einer Abhandlung von Hrn. G. von Rath, die mir nach Niederschreiben dieser Blätter zu Handen kam, finden sich sehr schätzenswerthe Untersuchungen über die Gesteine des Bernina, und da aus den mitgetheilten Analysen hervorgeht, dass der Feldspath in den meisten bisher als Syenit betrachteten Felsarten, Oligoklor ist, so sind dieselben demgemäss und da sie nur sehr wenig Quarz enthalten, als Diorit zu betrachten. Indess kommt auch nach v. Rath wirklicher Syenit vor. Verschiedene Granitbildungen werden in der genannten Abhandlung zu den Porphyren gezogen. Die Grenzen zwischen diesen Gesteinen schwanken übrigens hier mehr als irgendwo.

chungen. Bei dem Weiler la Rosa erweitert sich die Thalschlucht zu einem hügeligen Alpengelände, das seines freundlichen Aussehens wegen den poetischen Namen wohl verdient. Zunächst an dem Wirthshaus stehen Gneissfelsen an, welche zu Rundhöckern abgeschliffen sind; folgt man der Strasse aufwärts, so stehen an dieser wieder abwechselnd Gneiss, Glimmerschiefer, Talkschiefer und Hornblendegestein. Einige Schichten von schwarzem Glimmerschiefer enthalten Eisen und Graphit. Der Hornblendeschiefer, der nach oben in Talkschiefer übergeht, behält bei la Motta die Oberhand und streicht als mächtige Formation schief über das Thal, so dass westlich der Piz Campaccio, östlich die Cima di Carten und der vordere Theil der Val di Campo daraus bestehen. In diesem Hornblendeschiefer stehen bei la Motta starke Gänge von Arsenikkies und Schwefelkies an, die von O—W streichen und nördlich einfallen. Man hat darin einen 90 Meter langen Stollen getrieben, ohne etwas Anderes, als die genannten werthlosen Mineralien zu finden. Aufwärts gegen die Strasse folgt, immer nordöstlich fallend, talkiger Gneiss und Glimmerschiefer, auch einmal dazwischen eine Schichte von blaugrauem Thonschiefer; der neue Tunnel ist in einen ausgezeichneten Glimmerschiefer eingehauen. Dieser lehnt sich dann an den Gneiss der Passhöhe an, welcher darunter einfällt, aber auch mit Talkschiefer wechselt. Hier, an der steilen Halde Argentiera oder Camin, befinden sich verschiedene alte Stollen, welche auf Bleierze geführt wurden. Die Alten folgten der obern weichen Talkschieferschichte und liessen den erzreichern, aber härtern Gneiss unten liegen. Sie arbeiteten blos mit Schlegel und Eisen, und die Stollen, deren längster nur etwa 50′ tief eindringt, sind so niedrig, dass man auf Händen und Füssen hineinkriechen muss. Sie folgen den Gängen, die von S—N und NO zu streichen scheinen. Die neuere Arbeit hat durch Sprengen in dem Gneiss ein System von Erz-

schnüren aufgedeckt, welche die sehr harte quarzige Felsart im Allgemeinen im angegebenen Streichen netzartig durchsetzen. Es ist ein schöner feinkörniger Bleiglanz mit Silbergehalt, und wenn derselbe in gleicher Mächtigkeit fortsetzt, wie die Anbrüche zeigen, so ist trotz der schwierigen Arbeit von diesem Bergbau gute Ausbeute zu erwarten.

Die Höhe nördlich von diesem Punkt ist Gneiss, und daraus besteht auch der dahinter liegende Piz Lagalp (Mont minor), 2962 Met., sowie auch der Grat, welcher die Val minor von der Val Agona trennt. Hier sind die Gneissfelsen ebenfalls zu Rundhöckern abgeschliffen und sehen so blank und weiss aus, dass ich sie von Weitem für Kalkfelsen hielt. In der Val minor befinden sich ebenfalls alte Gruben, die ich nicht gesehen habe. Vor den genannten, durch alte Gletscher abgeschliffenen Gneissfelsen befindet sich eine Einbucht, in deren Hintergrund man am östlichen Fusse des Piz Lagalp wieder auf Talkgneiss, Glimmerschiefer und Talkschiefer kommt. Die obersten Schichten des letztern sind graugrün und weich und auf ihnen liegt Rauhwacke, die ziemlich hoch hinaufzieht, dann aber nordöstlich vor den Gneissschichten herstreicht. Folgt man ihr in dieser Richtung, so kommt man auf Schichten von grauem Kalk, dann auf verschieden gefärbten schiefrigen Kalk, endlich auf Gyps, welcher die Hauptmasse des Hügels le Cune bildet Es ist diess einer der schönsten Gypsberge, die man sehen kann, der Gyps ist theils körnig, blendend weiss, ohne deutliche Schichtung, in seltsam geformte Spitzen und Zacken zerspalten, theils deutlich geschichtet und dann mehr weissgrau. Die Formation fällt auf der Südseite nordöstlich ein, auf der Nordseite südöstlich und ist eine muldenförmige Einlagerung in dem krystallinischen Gebirg, die sich ihrer geringen Ausdehnung wegen deutlich übersehen lässt. Auf beiden Seiten erscheint folgende Schichtenreihe: 1. Gneiss, 2. Glimmerschiefer, 3. graugrüner Talkquarzit,

dem Verrucano von Münsterthal und Jlanz ganz ähnlich, 4. graugrüner, weisser Talkschiefer, 5. Rauhwacke, 6. schwarzer, grauer und rother Kalk in dünnen Schichten mit mergelig schiefrigen Zwischenlagerungen, 7. geschichteter Gyps, 8. körniger Gyps, welcher die Centralmasse ausmacht. Der Verrucano setzt noch ziemlich weit nach la Motta fort und liegt dann auf Talkgneiss, der wieder auf Hornblendeschiefer liegt. Zwischen Kalk und Verrucano erscheinen hier sehr starke Quellen, es ist der Ursprung des Poschiavino. Nach N. hin liegt der Verrucano auf Talkgneiss, welcher die Passhöhe bildet, die nach Livigno führt (2328 Met.) und ziemlich weit in dieses Thal hineinzieht, wie denn auch die dem Pass zunächst liegenden Berge beiderseits grösstentheils daraus bestehen, während die Basis der Formation ächter Gneiss ist.

Ungünstiges Wetter und Mangel an Zeit verhinderten mich, den andern Thalarm, die Val di Campo, zu untersuchen. Es herrschen hier auch die krystallinischen Gesteine vor, und zwar, so weit ich anderweitig in Erfahrung bringen konnte, Gneiss, Hornblendeschiefer und Granit. Von letzterm führt der Thalbach grosse Massen abwärts. Die Granitblöcke bei Pisciadella scheinen daher zu stammen. In welcher Beziehung aber derselbe zu den krystallinischen Schiefern steht, und wie weit sich der Kalk des Sassalbo vielleicht in das Thal hineinzieht, muss spätern Untersuchungen vorbehalten bleiben. Jedenfalls ist dasselbe mit den steilen Felsenhörnern, die es einschliessen und den seltsamen Seen in seinem Hintergrund, von vielseitigem Interesse.



II. Samnaun.

Im äussersten Osten Graubündens liegt diess Thal, von dem übrigen Lande geschieden durch hohe, schwer zugängliche Gebirge, wenig besucht und gekannt. Und doch ist eben dieser abgelegene Winkel der Alpenwelt höchst merkwürdig durch seine eigenthümliche Gebirgsstructur, seine reiche Flora und grossartige wie liebliche Bilder der Natur. Was aber am meisten überrascht, ist, dass man hier eine geistig wohl entwickelte, thätige Bevölkerung findet, die sich in ihrer Abgeschiedenheit mit einer gewissen Selbstständigkeit ausgebildet hat.

Samnaun ist das Thal des bei Finstermünz in den Inn mündenden Schergenbachs nebst einer Anzahl Seitenthäler. Nur ersteres ist bewohnt und dicht bevölkert, letztere enthalten meist nur im Sommer benutzte Alphütten. Trotz seiner hohen Lage (1704—1783 Meter), zieht das Hauptthal noch Gerste und Roggen; den Hauptertrag liefern die trefflichen Wiesen, der Waldwuchs ist kaum ausreichend, das Vorhandene aber wird gut bewirthschaftet. Laubholz gibt es jetzt nicht mehr, soll aber ehemals vorhanden gewesen sein.

Vom Engadin wird Samnaun durch den hohen Gebirgszug getrennt, der vom Jamthaler Ferner aus bis zum Piz Mondin streicht. Letzterer erhebt sich in dem Winkel zwischen Schergenbach und Inn, als mächtiger Grenzstein des Schweizergebiets, in steilen wild zerspalteten Massen zu einer Höhe von 3169

Meter. Weiterhin folgt der Muttler 3299 Met., Stammerspitz 3256 und die Hörner des Piz Vadret 3038—3104 Met. Die Pässe, welche zwischen diesen Höhen durchführen, sind alle nicht unter 2900 M. hoch und nur im Sommer gangbar. Am Piz Vadret und Sulagletscher ist der Knotenpunkt des Gebirgs. Hier führt im Hintergrund der Alp Zebles ein Pass 2540 Met. hoch nach dem Fiberthal über und gleich jenseits erhebt sich eine ebenfalls sehr hohe Kette, welche Samnaun nördlich begrenzt, mit folgenden Höhepunkten: Grat von Zebles 2861, Graitspitz 2871, Flimspitz 2930, Bürkelkopf 3030, Schwarze Wände 3028, Piz Gribla vulgo Griebelkopf 2898 Met. Nur die südliche Kette trägt ansehnliche Gletscher, die nördliche hat nur kleine auf ihrer Winterseite. Von beiden Seiten ziehen immer noch ansehnliche Rücken gegen das Thal und bilden meist sehr hohe Nebenthäler, mit steil ansteigenden Halden.

Samnaun wurde zuerst von Herrn Escher bei sehr ungünstigem Wetter untersucht. Seine Beobachtungen können in der Geologie der Schweiz nachgesehen werden; ich werde sie daher hier nur übersichtlich des Zusammenhangs wegen anführen, um einige Punkte genauer zu behandeln, welche Herr Escher nicht besuchen konnte, um so das Bekannte zu vervollständigen.

Vorherrschendes Gestein in Samnaun ist der sogenannte Bündner Schiefer, wie er im Unterengadin auftritt und sich nach Tyrol fortsetzt. Es gehört unstreitig zu Lias und Unterjura, obgleich der fast gänzliche Mangel an Fossilien auch hier seine Stellung unsicher erscheinen lässt.*) Von den drei Hauptformen dieses Schiefers in Bünden, Thon-, Sand- und Kalk-

*) Es verdient bemerkt zu werden, dass ich in den grauen Schiefer der Churer Gebirge auf dem Grat des Churwaldner Faulhorns im vergangenen Sommer Belemniten gefunden habe, wodurch es wohl ausser Zweifel gesetzt ist, dass dieser Schiefer kein Flysch ist.

schiefer, herrscht in Samnaun der letztere vor, ohne jedoch die beiden andern auszuschliessen, die mit ihm wechseln. Unter dem Einfluss metamorphischer Kräfte hat jedoch diese Felsart ihre Natur häufig sehr verändert; diess ist indessen nur auf dem Grenzbezirk der Fall; das Hauptthal zeigt wenig Abwechslung, die Schieferberge, von SW—NO streichend und ziemlich constant nach NW. steil einfallend, haben meist ein sehr steiles Gehäng und laufen oben in scharfe felsige Gräte aus, der Fuss ist mit verwitterten Schutthalden bedeckt, die, wie überall wo diese Felsart auftritt, einen sehr guten Acker und Wiesenboden geben.

Aber zu beiden Seiten des Thales treten andere Felsarten auf und mit ihnen zugleich Abweichungen in der Schichtenlage der benachbarten Schiefergebilde, deren Darstellung hauptsächlich der Zweck dieser Blätter ist.

Der Schergenbach tritt bei Finstermünz aus einer tief in den grauen Schiefer eingeschnittenen engen Schlucht hervor, um sich mit dem Inn zu vereinigen, der hier ebenfalls in schauerlicher Tiefe die Felsschlucht unter der Festung und der kühn und prachtvoll gebauten neuen Strasse durchfliesst. Der Schergenbach bringt grosse Massen von grünen Gesteinen, und ist in seinem mittleren Lauf, bis zum Dorfe Loret, damit angefüllt. Weiter oben kommen sie nur vereinzelt vor, dagegen bringt sie in desto grösserer Menge der Bach, der von der Alp Bella herkommt. Es sind theils grüne, rothe und sonst verschiedentlich bunte Schiefer, theils sind es Spilitartige dichte Gesteine in grossen Blöcken, welche keine Schieferstructur zeigen, theils feinkörnige Diorite und Variolite, denen des Hörnli bei Erosa ähnlich.*) Dazwischen finden sich auch Serpentin und Gabbro-

*) Es haben erstere das Aussehen von Diorit, genauere chemische Analyse wird sie wahrscheinlich als zur Gruppe der Diabase gehörig

geschiebe. Grosse Mengen derselben Felsarten bringt auch das Fernertobel vom Piz Mondin und der Bach, der aus der Val Sampoir beim Pfandhof ebenfalls vom Piz Mondin kommt, aber Serpentin und Gabbro finden sich hier nicht. Wir wollen die Stammorte dieser Gesteine kennen lernen und beginnen mit dem Piz Mondin. Von Engadin und Finstermünz aus erscheint derselbe bald als steil aufsteigende Pyramide, bald als langgestreckter, oben in kühn aufsteigende Zacken und Hörner getheilter Grat, von SW—NO streichend. Die Spitzen ordnen sich in drei Hauptgruppen, von welchen die westliche die höchste ist und in den Albulagrat ausläuft; die östliche ob Finstermünz, führt vorzugsweise den Namen Mondinspitze. Sie hat durch den Tod des Ingenieurs Glanzmann, der hier bei der Vermessung umkam, eine traurige Berühmtheit im Lande erlangt.

Auf der Seite von Schleins und Martinsbruck bestehen alle Vorberge des Mondin aus grauen Schiefern, sie gehen bis unter die obern Gräte des Hauptkamms und fallen alle südlich. Auch bei Finstermünz herrscht dasselbe Fallen vor, sowie auch in der Schlucht des Schergenbachs; in den tief eingerissenen Tobeln aber treten hier grüne Schiefer auf und diese setzen über den Inn und erscheinen vor und hinter dem Fort an der Strasse. Seltsamerweise sind hier Stellen, wo die Schiefer derselben Schichten, theils grau und in ihrem ursprünglichen Zustand ver-

---

herausstellen, wozu überhaupt die Bündner Diorite, Spilite und was mit ihnen zusammenhängt zu ziehen sein werden. Die Samnauner Gesteine dieser Art bilden ungeschichtete prismatische Massen und bestehen aus grüner krystallinischer Grundmasse mit eingestreuten schwarzen Körnern Glimmer und chloritischen Blättchen. Eine andere Varietät ist ganz dicht kryptokrystallinisch, von graugrüner Farbe, zuweilen roth geadert und geflammt und geht in Variolit über. Beide sind äusserst hart und enthalten gewöhnlich Schwefelkies. Die dichte Varietät, gewöhnlich Spilit genannt möchte eher als Eurit oder Aphanit bezeichnet werden. Wir behalten hier die bisher gebräuchlichen Namen bis zur ausgemachten Sache bei.

blieben, theils grün gefärbt und in eine härtere Felsart umgewandelt sind. Diese Umwandlung erfolgte von unten auf und es bildet das grüne Gestein an den Durchschnitten der Strasse grosse farbige Partien, die in dem grauen parabolisch aufsteigen, ohne dass andere Biegungen der Schichten vorhanden wären, als die welche beide betreffen. Uebrigens sind diese Biegungen hier besonders hinter dem Fort sehr auffallend, das Hauptfallen ist auch hier südlich. Auf der andern Thalseite setzt jenseits des Schergenbachs oberhalb des Hofes Hinterraud die grüne Formation in der Richtung des Streichens SW—NO durch die graue; beide fallen ebenfalls südlich. Hat man aber diesen Bergrücken überstiegen, so fallen die grauen Schiefer, in denen hier der Kalk vorherrscht, nördlich und endlich nordwestlich, welche Richtung ihnen auf dieser Seite bleibt. Dieselbe Aenderung des Fallens zeigt der Piz Mondin; das Fernertobel bildet die Scheide des veränderten Fallens. Unten am Bach sind die Schichten auffallend verbogen.

Tritt man hier in die Val Sampoir ein, so stehen beiderseits graue Schiefer an, auf der linken Seite die steilen Köpfe, auf der rechten, am Mondin, schief einfallende Schichten. Sie gehen an diesem bis etwa zur Baumgrenze hinauf, wo sie dann allmählig grün werden und in steilen zerklüfteten Felsenmassen sich erheben. Sie bilden den vordern Grat des Piz Mondin. In diesem streicht hier in einer Höhe von etwa 2000 Met. ein Lager von Kupferkies, Malachit und Schwefelkies hin, auf welches seit einiger Zeit Versuchsbauten unternommen worden sind. Die Erze sind nicht sehr reich, aber in so bedeutender Menge vorhanden, dass dieser Bergbau gut betrieben Gewinn bringen muss. Es findet sich auch Fahlerz, Kupfervitriol und Allophan in den verwitterten Wänden ob den Gruben. Jenseits des Grats taucht diess Lager wieder auf, durchsetzt also denselben. Es ist bis jetzt über eine Viertelstunde weit verfolgt wor-

den in mehrern über einander liegenden verbogenen Schichten, die sehr leicht durch Stollenarbeit ausgebeutet werden können. Dieser Grat ist immer noch Schiefer, die hinter dem Fernertobel liegende Mondinspitze aber ist massiges Gestein, Spilit und Diorit. Aus eben diesem bestehen auch die zerklüfteten Felsenzacken der mittlern und westlichen Gruppe. Letztere Spitze habe ich erstiegen. Ich ging in Begleitung eines Jägers vom Pfandhof durch Val Sarona, ein Seitenthal von Sampoir, und hatte hier fortwährend bis zum Grat, wo ein Pass nach Schleins überführt, grauen Schiefer rechts und links, weiter oben auf der rechten Seite grünen. Auf dem Grat angelangt fand ich den grünen Schiefer vom grauen bedeckt, der hier westlich fällt. Diess bleibt so über den ganzen Albularücken, der mit altem und frisch gefallenem Schnee bedeckt war, nördlich ziehen verschiedene Gletscher hinab. Zuletzt bricht der graue Schiefer an einer steilen Felswand ab, über welche schwer zu kommen ist. Jenseits derselben steht grüner Schiefer in hohen, steilen Köpfen, dann Spilitartiges Gestein und Variolit. Die Kernmasse, aus welcher die verschiedenen Felsenpyramiden bestehen, welche die höchsten Spitzen bilden, ist der mehrerwähnte feinkörnige Diorit, der in Spilit übergeht. Er zeigt keinerlei Schichtung mehr und seine Massen sind hier so wild zerspalten und zerklüftet, wie ich selten Aehnliches sah. So weit ich den Grat verfolgte, blieben diese Gesteine dieselben, und da die Mondinspitze, die ich des Schneewetters und der späten Tageszeit wegen nicht erreichen konnte, ganz dieselbe Structur zeigt, so schliesse ich, dass auch sie daraus besteht. Den Rückweg nahmen wir durch die Schluchten nach Schleins hin und fanden hier dieselben Gesteine, wie jenseits, nur südlich und westlich fallend, erst grünen Schiefer, der dann durch allerlei bunte Modificationen in grauen übergeht. Ein breites Band von gelblichem zersetzten Schiefer mit Kalkspath,

Eisenstein und Quarz zieht durch den grünen Schiefer in der Streichungslinie des Gebirgs und könnte in Beziehung zu den Kupfererzen jenseits stehen. Unten im Thal ob der Alp Pragrond herrscht der Kalkschiefer vor und daraus bestehen auch soviel sich aus Ansicht und herabkommenden Geschieben schliessen lässt, die westlicher gelegenen Höhen und der Piz Muttler. Die Spitze davor (auf Dufours Karte mit 2974 M. bezeichnet), ist ein zerbrochenes Gewölbe und es scheinen hier die grünen Gesteine noch einmal aufzutreten, was auch jenseits im Thale Maises am Fusse des Muttler der Fall ist.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, dass der Piz Mondin aus einer Kernmasse von Diorit und Spilit besteht, um welche die Schiefergesteine mantelförmig und allseitig abfallend gelagert sind, und dass ferner von dieser Kernmasse aus die Schiefer insofern umgewandelt sind, als sie grosse Härte und grüne Farbe annahmen; Härte und Farbe gehen durch verschiedene Nüancen in die der gewöhnlichen Schiefer über. Der Kreis dieses Metamorphismus erstreckt sich aber, wie oben angegeben, weit über den Piz Mondin. Bemerkenswerth ist noch, dass der Berg ausgezeichnet schönen Epidot liefert, sowie Asbest und verschiedene Talksilikate.

Der Piz Mondin bietet seiner Lage und ansehnlichen Höhe wegen eine ausgezeichnete Fern- und Thalsicht, und würde darum für die, welche dergleichen suchen, vorzugsweise zu empfehlen sein, wenn er leichter zu ersteigen wäre. Diess ist aber mühsam und theilweise auch gefährlich.

Wir gehen nun zur Nordseite des Thales über. Steigt man von Loret nach der Alp Bella auf, so geht der Weg zunächst über grauen Schiefer, der viel Kalkschichten enthält. Bei der ersten Alphütte theilt sich das Thal, das östliche (Bella) trägt schöne Weiden im Grund und an den sanft ansteigenden Schieferbergen, das linke (Trida) ist mit alten Gletschermoränen an-

gefüllt und bietet nur spärliche Weide. Wo beide Thäler zusammenkommen liegen bei der Alphütte unglaublich grosse Blöcke von grünem Gestein. Hat man die Höhe erreicht, so erscheint als Grenze der Thalschaft eine zackige Felsenkette von so wildem und zerrissenem Aussehen, dass man alsbald die Kammgesteine des Piz Mondin darin wieder erkennt. Es sind der Bürkelkopf, die schwarzen Wände und der Piz Gribla, letzterer als östlicher Punkt der Formation im Hintergrund von Bella.

Diese Felsenkette wurde von Herrn Escher untersucht und ich kann mich darauf beziehen, was über dieselbe in der Geologie der Schweiz gesagt ist. Sie besteht ganz aus grünem Gestein, unter welchem Serpentin hervortritt. Auch hier wie am Piz Mondin bestehen die äussern Partien aus grünem Schiefer, die Kernmassen sind massige, prismatisch oder schalig zerspaltene Felsen ohne eigentliche Schichtung. Wo solche noch undeutlich erscheint, ist sie nahezu senkrecht, theils etwas nördlich, theils etwas südlich geneigt, an den eigentlichen Centralmassen ist sie ganz verschwunden und diese bestehen aus demselben dioritischen und spilitischen Gestein wie der Mittelkamm des Piz Mondin, es enthält jedoch hier der Diorit mehr schwarze Körner. Variolit ist in grosser Menge vorhanden und geht in Spilit und grünen Schiefer über, indem er die Schalen des massigen Gesteins bedeckt. Der Serpentin steht an der Basis dieser Felsarten an, theils in hohen schwarzen Felsen, theils in zerfallenen Haufwerken. Er enthält viel Bronzit, auch fanden sich darin Fragmente von Kupfererzen. Die grünen Gesteine enthalten viel Epidot, Pistazit und Zoisit.

Der Bürkelkopf, welcher die Felsenkette nach Westen schliesst, und trotz seiner Höhe und seiner wilden Umrisse nicht eben schwer zu ersteigen ist, trägt auf der Rückseite einen Gletscher, welcher zwischen dem Kopf und den schwarzen

Wänden eine Moräne herabgeschoben hat. Diese enthält neben den grünen Gesteinen auch noch grosse Haufwerke von Gneiss und Glimmerschiefer. Uebersteigt man diese und geht an der östlichen Seite des Gletschers hinauf, so kommt man an eine Lücke, welche leicht zu passiren ist. Anfangs befindet man sich noch auf grünem Gestein, dann folgt an den grünen Schiefer mit nördlichem Fallen angelehnt Gneiss und Glimmerschiefer anstehend, und diese bilden dann die Rückseite der schwarzen Wände und herrschen von da an nördlich im Paznauner Thal vor. Die Südseite ist mit ungeheuern Haufwerken von grünem Gestein umlagert, an welchen man deutlich alte Moränen unterscheidet, auch liegen noch kleine Eismassen dazwischen, sowie etliche Seen. Noch weiter abwärts steht grauer Schiefer an, welcher südlich einfällt. Er ist in der Nähe des Serpentins, der ihn zunächst begrenzt, mehr oder weniger verändert, rothbraun und grün gefärbt, jedoch nicht in das Gestein der schwarzen Wände und des Bürkelkopfs übergegangen, das jenseits hinter dem Serpentin liegt, und diess ist jedenfalls eine beachtenswerthe Thatsache. Dieser Schiefer zieht vor der ganzen Felsenkette her und hier bleibt ihm auch, freilich mit allerlei seltsamen Verbiegungen, das südliche Fallen, während die rechte Seite von Trida nördlich fällt. Am auffallendsten treten diese Verbiegungen vor dem Piz Gribla hervor. Hier besteht aber die Felsart meist aus Kalkschiefer und derselbe streicht von dort aus nach SW schief durch die Trida, wo er die Höhe Motta Tschols bildet, gegen die Greitspitze. Im Hintergrunde des Thales stehen die Kalkfelsen hoch an und es finden sich hier auch Rauhwacke und Dolomit, unter denen Sandstein und rothe Schiefer erscheinen, welche dem Verrucano gleichen. Sie bilden einen Rücken, der aber wegen der Verwitterbarkeit des Gesteins nicht recht deutlich hervortritt. Die Schichten sind hier auf's Aeusserste verbogen, man findet nördliches, südliches,

östliches, westliches Einfallen. Noch ist zu bemerken, dass verschiedene Quellen vor den Kalkbildungen grosse Mengen von Tuf absetzen. Man vermuthet hier Mineralquellen, das Wasser hat aber keinen besondern Geschmack, obgleich die Absätze zum Theil stark mit Eisen gefärbt sind. Nördlich von dieser Kalkformation liegen wieder die farbigen Thonschiefer, welche den Serpentin begleiten und westlich vom Bürkelkopf tritt letzterer in schwarzen Haufwerken frei hervor, während vorher schon kleine Partien aus dem Schiefer auftauchten. Aus dem Serpentin treten Felsen von Gabbro, welcher hier dessen Kernmasse bildet, dann folgt schwarzer Thonschiefer, ein Haufwerk grünes Gestein, dann die Schiefer der Flimspitze, welche sich durch Glimmergehalt auszeichnen und hinter welchen dann auch wirklicher Glimmerschiefer nördlich fallend ansteht, ferner die Greitspitze, welche aus Kalkschiefer besteht. Ich fand diese mit Schnee bedeckt und konnte daher die von Herrn Escher hier aufgefundenen Belemniten nicht finden, übrigens ist diese Spitze, auf die man sehr leicht kommt, auch der Aussicht wegen zu empfehlen.

Westlich von der Greitspitze, deren Westseite wieder aus gewöhnlichem Schiefer besteht, treten noch einmal die grünen Gesteine der schwarzen Wände, Diorit, Spilit und Variolit, von einem Streif Verrucano begleitet, aus den Schiefern hervor, die beiderseits von ihnen abfallen, so dass das grüne Gestein wie ein Keil hervorgeschoben erscheint; die grünen Felsen sind meist mit einer serpentinartigen Rinde überzogen. Sie bilden nur eine kleine Unterbrechung des Schiefergrates; an ihrem Fuss entspringen starke Quellen.

Das Thal südlich von der Greitspitze heisst Salärs (Saläz). Schon von oben aus bemerkt man in der Tiefe desselben eine mächtige weisse Masse, die wie ein Gletscher die Thalsohle füllt und wie ein solcher sich gegen das Joch zieht. Es ist

Gyps und zwar die ansehnlichste Gypsformation, die ich bis jetzt in Bünden getroffen; denn ohne Unterbrechung streicht sie fast zwei Stunden weit von Salärs aus über das Joch durch das Thal Zebles bis auf das andere Joch, welches dieses Thal vom Fimberthal trennt, und wahrscheinlich noch in dessen Hintergrund hinein, bis wohin ich sie leider nicht verfolgen konnte. Beiderseits bestehen die Berge aus Schiefer, in welchem jedoch der Kalk vorherrscht. Die Gypsformation zeigt folgenden Durchschnitt nach beiden Seiten: 1. Gyps, 2. grauer Schiefer ein schmales Band, 3. Rauhwacke, 4. Quarzit und verrucanartiger Sandstein mit Schwefelkies, 5. rothe, grüne und sonst bunte Schiefer, 6. grauer, Kalk-, Sand- und Thonschiefer. Alles fällt NW und streicht SW—NO. Diese Formation erinnert lebhaft an die Coschna im Prättigau, wo auch Quarzit und rothes Conglomerat zwischen Gyps und Schiefer anstehen. Der Gyps von Salärs ist grösstentheils körnig, schneeweiss, aber sehr weich und leicht zerstörbar. Desshalb durchziehen ihn Spalten wie eine Gletschermasse, schachtartige Löcher gehen in die Tiefe und die Rauhwacke durchzieht die Masse kreuz und quer in stehen gebliebenen, mauerförmigen Streifen, um welche der Gyps weggewaschen ist. Das Merkwürdigste an dieser Gypsbildung ist das Vorkommen von gediegenem Schwefel in grosser Menge. Es findet sich derselbe theils auf der Oberfläche in Körnern zerstreut, theils nesterweise im Gyps eingewachsen. Ausgebildete Krystalle fand ich nicht. Die Hirten der Gegend haben ihn schon lange zu Schwefelhölzern benutzt.

Vor dem Joch von Zebles legen sich die begleitenden Felsarten auf eine kurze Strecke über dem Gyps zusammen und bilden einen Grat, bald aber tritt der Gyps in weit grösserer Mächtigkeit wieder hervor und füllt das ganze Thal Zebles, welches einem tiefen Trichter gleicht, in welchem hin und wie-

der kleinere Erdfälle die Anwesenheit des Gypses unter dem Rasen verrathen. Er steigt ausserdem hoch an den Bergen hinauf und ist zum Theil gut geschichtet, nach NW fallend, während die körnigen Abänderungen keine Schichtung zeigen. In Zebles findet sich noch mehr Schwefel als in Salärs. Am Ausgang des Thales treten starke Quellen unter dem Gyps hervor, eine davon bildet ein förmliches Gewölbe auf der Rauhwacke. Dann folgt am Ausgange sehr verbogener, doch im Ganzen nach NW fallender Schiefer, der eine steile Thalschwelle gegen das hintere Samnaun bildet. Man sieht von diesem immer noch sehr hohen Punkt den Muttler und seine hohen Nachbarn Vadret etc. hoch vor sich aufsteigen, sowie die Gletscher von Sula und Maises und weit westlich die hintern Berge des Fimberthals, bis zu welchen Alles aus grauem Schiefer besteht. Die Bergwüste dahinter, die Alp Fenga, die Gletscher des Fluchthorns und Piz Fatschalv konnte ich aus Mangel an Zeit nicht erreichen.

Schliesslich verdient noch eine kleine Gypsformation Erwähnung, welche von der grossen in Zebles und Salärs getrennt liegt, jedoch immerhin ihre Fortsetzung sein mag, da sie ungefähr in ihrem Streichen liegt. Es ist die des Hügels Motta bei Raveisch. Nichts verräth hier von weitem den Gyps, der den Gipfel des kleinen Berges bildet und von Rauhwacke umgeben in dem grauen Schiefer eingelagert ist. Er zeigt dieselben Zerklüftungen wie der von Salärs und ist ebenfalls reich an gediegenem Schwefel, aber die bunten Schiefer und Quarzite erscheinen hier nicht. Die grauen Schiefer seiner Umgebung sind meist Kalkschiefer und streichen als solche gegen die Alp Bella.

Betrachten wir die beschriebene Thalschaft noch einmal im Grossen, so finden wir das Streichen der Sedimentgesteine über-

all gleich von SW—NO, das Fallen am Piz Mondin auf der Südseite südlich, auf der Nordseite nördlich, und den Grat aus einem Eruptivgestein gebildet. Dasselbe gilt von den schwarzen Wänden. Beide Bergreihen stehen also in genauer Beziehung und zeigen, den Serpentin und Gabbro ausgenommen, der dem Mondin zu fehlen scheint, ganz dieselben Gesteine. Die Thalschaft Samnaun ist eine zwischen beiden eingelagerte Mulde. Was die Gypsbildungen betrifft, so ist ihr Auftreten hier eben so räthselhaft wie anderwärts in Bünden, um so mehr, da sie hier Rücken zu bilden scheinen, während sie anderwärts meist muldenförmige Einlagerungen sind.

Gyps findet sich in Bünden eingelagert in der grossen Dolomitformation der Trias, welche unter den Kössner Schichten liegt, und über deren geognostische Stellung man noch nicht ganz im Klaren ist, sodann unter dieser mit Rauhwacke entweder unmittelber auf dem Verrucano oder von diesem durch den sogenannten Guttensteiner Kalk getrennt, wo solcher vorkommt, endlich in dem Bündner Schiefer, welcher wenigstens im Engadin dem Fleckenmergel (Oberm Allgauschiefer) entspricht. Im Vorarlberg sind sehr ähnliche Vorkommnisse von Gyps mit bunten Schiefern und Verrucanartigen Conglomeraten beobachtet worden. (Vergl. Gümbel über Vorarlberg und Nordwesttyrol in dem Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt Jahrgang VII). Es möchte daher das in der Alp Trida und Salärs etc. beobachtete Conglomerat ebenfalls kein ächter Verrucano sein, sondern eine den Gyps begleitende Einlagerung in den Fleckenmergeln, wofür die geringe Mächtigkeit dieser Formation spricht. Einige Durchschnitte in Gümbels angeführter Schrift gleichen vollkommen der Gypsformation von Salärs. In den Schiefern und schiefrigen Kalken oberhalb dieser fand Herr Escher an der Greitspitze Belemniten, undeutliche Reste davon

fand ich selbst in der Nähe des Gypses weiter abwärts. Die Dolomitfelsen auf Trida gehören vielleicht tiefern Formationen, doch kann diess zur Zeit noch nicht bestimmt erwiesen werden, besonders in einem so stark verbogenen Terrain, das nicht recht deutlich aufgeschlossen ist.



IV.

Ueber die Krystallform des Sphen's

(nach einer briefl. Mittheilung an Prof. Theobald)

von Dr. Friedr. Hessenberg in Frankfurt.

(Sphen oder Titanit ist ein in Bünden nicht eben selten vorkommendes Mineral, welches sich namentlich in den krystallinischen Formationen des Oberlandes findet. Es sind besonders die Hornblende und Chloritgesteine von Tawetsch, Disentis und Somvix, welche ausgezeichnete Krystalle liefern, sowie auch die Glimmerschiefer und Gneisse derselben Gegend. Sie kommen gewöhnlich mit Bergkrystall, Adular, Chlorit und Kalkspath vor, nicht selten finden sich auch Nadeln von Rutil und Epidot. Bemerkenswerth ist die zeitliche Folge dieser verschiedenen Krystallbildungen. Der Bergkrystall sitzt, sowie auch der Adularfeldspath, immer unmittelbar auf dem Muttergestein, auf ihm der Kalkspath in Rhomboëdern und Scalenoëdern, welche letztere sich mehrere zusammen oft wieder zu rhomboëdrischen Formen zusammenfügen. Auf Kalkspath sowohl als auf Bergkrystall sitzen die Sphene und alle drei sind oft mit Chlorit überzogen. Der Bergkrystall schliesst häufig Epidot, oft auch Rutil ein,

Sphen fand ich noch nicht davon eingeschlossen; dagegen ist Bergkrystall oft von Kalkspath umhüllt. Oft sitzen die Sphenkrystalle auch unmittelbar auf der Felsart. Die gewöhnliche Krystallform des Sphen's ist die von zwei flachen monoklinischen Prismen, welche sich der Länge nach rechtwinklig oder fast rechtwinklig durchkreuzen; andere Zwillingsgestalten sind parallel, ausserdem kommen auch oft einfache Krystalle vor, meist von sehr verwickelten Combinationen. Eine dieser Formen, auf talkigem Glimmerschiefer im „Bündner Oberland" vorkommend, befindet sich in der Mineraliensammlung der Kantonsschule zu Chur; leider ist kein bestimmter Fundort angegeben. Ich übergab dieselbe vergangenen Sommer Herrn Dr. Hessenberg, welcher die Güte hatte, mir darüber die folgenden Resultate seiner Untersuchung mitzutheilen. Theob.)

„Ich habe die beiden Krystalle vorgenommen, welche Sie mir von einer dortigen Stufe loszulösen erlaubten und über deren Natur, ob Sphen? — oder Axinit? — ich dort im Zweifel geblieben war. Ich habe sie jetzt gemessen und gefunden, dass es Titanit ist, und zwar, mit einigen geringen Abweichungen, von der seltenen Form, welche G. Rose in seiner Abhandlung über den Titanit und Sphen (1821), Seite 35 beschrieben und in Fig. 11 und 12 abgebildet hat. Er sagt dortselbst: „„Bei einigen Krystallen (Fig. 11 und 12) herrschen die Flächen *s* so vor, dass sie sich zu Seitenflächen einer eigenen, geschobenen, vierseitigen Säule ausdehnen, und den Krystallen hierdurch ein ganz fremdartiges Ansehen geben. Es würden diese daher eine eigene Hauptabtheilung ausmachen müssen, schienen sie nicht zu selten vorzukommen, indem die Königliche Sammlung nur ein Stück, wenn gleich mit recht vollkommen ausgebildeten und deutlichen Xllen, besitzt, so dass sie zweckmässiger als Anhang zu dieser Abtheilung zu betrachten sind"" u. s. w. (es folgt die genauere Beschreibung).

Sie sehen also, dass die zwei Stufen Ihrer Sammlung von besonderem Interesse sind und wohl verdienen, in Ehren gehalten zu werden! Die gute Beschaffenheit an diesem Vorkommen von gewissen Flächen, welche sonst eine genaue Messung wegen mangelnder Glätte und Ebenheit fast nie zu gestatten pflegen, gewährt überdies einen wichtigen Aufschluss und eine Berichtigung ihrer seither irrigen parametrischen Bestimmung, über welche ich bei einer künftigen Gelegenheit eine Mittheilung zu versuchen mir vornehme."



V.

Der Weinbau im Kanton Graubünden

von

Reg.-Rath Fried. Wassali.

Der Weinbau ist in letzter Zeit überhaupt in der Schweiz und so auch in der Umgegend von Chur in Folge der in den südlicheren Gegenden Europas seit dem Jahre 1845 mehr oder minder herrschenden Traubenkrankheit und des dadurch verursachten allgemeinen Missrathens der dortigen sonst wohlfeilen Weine einträglicher und wichtiger geworden. Das letzte Jahrzehnt hat den Weinproduzenten des Kreises Chur, V Dörfer und Maienfeld eine solche Bodenrente abgeworfen, dass, da auch ein landwirthschaftlicher Beitrag zu diesem Jahresbericht geliefert werden soll, eine Mittheilung über den Bestand und die Betreibung dieses Zweiges der Landwirthschaft als gerechtfertigt erscheint.

Umfang. Gemäss der statistischen Aufnahme der Weinberge im Kanton Graubünden durch den Hochl. Kleinen Rath vom Jahr 1855 auf Anordnung des eidgen. Departements des Innern umfasste der bündnerische Weinbau folgende Gebiete:

1) Kreis Chur		223,5	Juchart
2) Kreis V Dörfer:			
Zizers	77,78		
Trimmis	19,		
Igis	20,		
Untervatz	10,105		
Mastrils	5,06	131,945	„
3) Kreis Maienfeld:			
Malans	131,322		
Jenins	73,		
Maienfeld	145,		
Fläsch	52,35	401,672	„
4) Kreis Roveredo:			
S. Vittore	59,01		
Roveredo	10,375		
Grono	41,715		
Verdabbio	5,625		
Cama	15,		
Leggia	2,25	133,975	„
5) Kreis Brusio		5,08	„
	Total	896,172	Juchart

Von den hier nicht aufgenommenen Gemeinden Haldenstein und Felsberg kann sehr wohl ein Bestand von 3,828 Juchart Weingarten angenommen werden, so dass der ganze Umfang sich auf 900 Juchart beläuft. Es ist leider unstreitig, dass obige wenn auch amtlichen Angaben nicht ganz genau sind, indem man z. B. bei Chur weiss, dass einige Weingärten in Einfängen nicht dazu gerechnet worden sind.

Untersuchen wir nun den Unterschied zwischen dem gemäss obiger Aufnahme im Jahr 1855 bestandenen Umfang an Weingärten in den Hauptweingegenden Graubündens Chur und Herr-

schaft und dem vom Jahr 1804 im neuen Sammler mitgetheilten Umfange. Letzterer betrug:

1) Kreis V Dörfer:		
Zizers	600	Mannsschnitz
Igis	300	"
Untervatz	78	"
Mastrils	80	"
Trimmis u. Haldenstein	270	"
2) Kreis Maienfeld:		
Malans	1000	"
Jenins	520	"
Maienfeld	1070	"
Fläsch	300	"
3) Kreis Chur	2250	"
Total	6468	Mannsschnitz = 743,62 Juchart

Der Unterschied beträgt also: 757,117 — 743,62 = 13,497 Juchart zu Gunsten des Jahres 1855. Diese Erweiterung verdankt man entschieden dem ermuthigenden Einflusse der guten 40r Jahre, während welchen kein einziges Fehljahr vorkam.

Von den südlichern Gegenden Graubündens ist der frühere Bestand nicht bekannt. Ueberhaupt kann bei dieser Abhandlung wesentlich nur vom Weinbau in dem Churer Rheinthale die Rede sein.

Hier nur noch die Bemerkung, dass in früheren Zeiten Weinberge ausser an den oben verzeichneten Orten auch in der Gruob, im Domleschg, im Vorderprättigau und im Unterengadin vorkamen. Wahrscheinlich sind dieselben in Folge mehrerer hinter einander eingetretener Fehljahre in den Jahren 1811—20 ausgerottet worden, die auch in Chur und der Herrschaft manche Weinbergbesitzer entmuthigten und zur Ausrottung der Reben veranlassten. Jetzt noch findet man als die am weitesten gegen

die Gebirgswelt vorgeschobenen Posten einen Weingarten im Vogelsang bei Ems und einen solchen bei Katzis. An sogenannten „Trüeteren“ (Spalieren) findet man hie und da im Domleschg, Thusis, Vorderprättigau Weinreben, die gut fortkommen, aber selbst in den besten Jahrgängen nur ein saures Produkt liefern.

Es lässt sich nicht verkennen, dass ob Reichenau hinauf der Weinbau zu sehr erkünstelt werden müsste, und kein durchschnittlich genügender Ertrag erzielt werden könnte. Dagegen könnte an den Abhängen gegen Süden, Südosten und Südwesten im Churerthale auf Gebiet der Gemeinden Ems, Felsberg, Chur, Haldenstein, Trimmis, Untervatz, Zizers, Igis und Mastrils, sowie in der Herrschaft manches Stück Boden, das jetzt nur mit Stauden bewachsen ist und nichts trägt, in Weinberg umgewandelt und nutzbar gemacht werden.

Jahrgänge. Es mag hier vor Allem am Platze sein, die Weinjahre von einem ganzen Jahrhundert, von 1749—1849 und von da an bis 1858 mitzutheilen, wie sie theils von Herrn Dr. Papon in seinem Werkchen: der Weinbau etc. zusammengestellt, theils von mir selbst auf Mittheilung bewährter Weinbergbesitzer hin nachgetragen wurden.

Tabelle der Weinjahre seit 1749.

Jahrgang.	*Qualität.*	*Quantität.*	*Besondere Bemerkungen.*
			Weinpreis in der Herrschaft:
1749	Mittel	Mittel	Das Viertel*) fl. 1. 38 kr.
1750	gut	wenig	„ „ „ 1. 32 „
1751	gering	viel	„ „ „ 1. — „
1752	Fehljahr		„ „ „ 1. 6 „
1753	mittel	gering	„ „ „ 1. — „
1754	mittel	mittel	„ „ „ 1. 12 „
1755	gut	viel	„ „ „ 1. 20 „

*) circa 7 n. eidg. Maas.

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
			Weinpreis in der Herrschaft:
1756	gering	viel	Das Viertel fl. 1. — kr.
1757	gering	wenig	„ „ „ 1. 8 „
1758	sehr gut	wenig	„ „ „ 1. 44 „
1759	sehr gut	wenig	„ „ „ 1. 52 „
1760	schlecht	viel	„ „ „ 1. 4 „
1761	gut	mittel	„ „ „ 1. 20 „
1762	sehr gut	mittel	„ „ „ 1. 20 „
1763	gut	wenig	„ „ „ 1. 32 „
1764	schlecht	wenig	„ „ „ 1. 12 „
1765	mittel	sehr wenig	„ „ „ 1. 44 „
1766	Fehljahr		„ „ „ 2. 6 „
			Weinsteuer in Chur:
1767	gut	mittel	Zuber fl. 14
1768	mittel	mittel	„ „ 12
1769	Fehljahr		
1770	gut		
1771	mittel		
1772	mittel		
1773	sehr gut		
1774	mittel		
1775	schlecht	viel	
1776	mittel		
1777	gut		
1778	ausgezeichnet	sehr viel	
1779	sehr gut	wenig	
1780	Fehljahr		
1781	mittel		
1782	mittel		
1783	gut		

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
1784	gut		
1785	Fehljahr		
1786	mittel		
1787	mittel		
1788	gut		
1789	Fehljahr		
1790	gut		
1791	mittel		
1792	mittel		
1793	Fehljahr		
1794	gut		
1795	Fehljahr		
1796	mittel		
1797	mittel		
1798	gut		
1799	Fehljahr		
1800	Fehljahr		
1801	Fehljahr		
1802	Eher gut	wenig	Fröste im Mai (neuer Sammler).
1803	Fehljahr		Reifen im September. 10. Oktober Schnee.
1804	sehr gut	viel	Ertrag 25 Viertel aufs Mannsschniz. Sommer warm und feucht. Herbst warm.
1805	Fehljahr		Kalter Regen während der Blüthezeit. Nasskalter Herbst.
1806	gut	wenig	

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
1807	gut	viel	Preis vom Zuber fl. 16—20. Ertrag in Chur von 6 Mal 51 Zuber.
1808	sauer	wenig	Weinsteuer fl. 13. 20 kr. Nasskalte Witterung im Juni u. Juli. Rost.
1809	schlecht	wenig	„ fl. 20. Kalter Frühling, sehr trockener Sommer.
1810	gut	mittel	„ fl. 26. 40 kr. Hohe Preise. Aeusserst trockenes Jahr.
1811	sehr gut	ziemlich viel	„ fl. 26. 40 kr. Grosse Trockenheit.
1812	schlecht	viel	„ fl. 18.
1813	Fehljahr		„ fl. 22.
1814	Fehljahr		„ fl. 30.
1815	Fehljahr		„ fl. 26. 40 kr.
1816	Fehljahr		„ fl. 24.
1817	schlecht	wenig	„ fl. 24.
1818	gut	ziemlich viel	„ fl. 26. 40 kr. Ertrag per Mal 4 Zuber.
1819	gut	mittel, 2½ Z. pr. Mal.	„ fl. 26. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 25—28.

Jahrgang.	Qualität.	Quantität	Besondere Bemerkungen.
1820	schwach	schwach	Weinsteuer fl. 24. Preis vom Zuber fl. 23—24.
1821	sauer	viel	„ fl. 20.
1822	sehr gut	wenig, 1 Z.	„ fl. 30. Preis vom Zuber fl. 26—30.
1823	mittel	wenig	„ fl. 16. Preis vom Zuber fl. 12—17.
1824	mittel	viel, $5^1/_2$ Z.	„ fl. 13. 20 kr. Preis vom Zuber fl. 10—14.
1825	ziemlich gut	mittel	„ fl 20. Preis vom Zuber fl. 20.
1826	sehr gut	mittel	„ fl. 26. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 24—26.
1827	gut	sehr viel, $4^1/_2$ Z. p. Mal	„ fl. 15. Preis vom Zuber fl. 15. Den 23—25. Mai Schnee.
1828	schwach	sehr viel	„ fl. 10. Preis vom Zuber fl. 10—12.
1829	schwach	viel	„ fl. 10. Preis vom Zuber fl. 10—16. Am 16. Oktober gefroren.
1830	Fehljahr	beinahe nichts	„ fl. 20. Hagel. u. Fröste.
1831	gut	sehr wenig	„ fl. 26. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 26.

Jahrgang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
1832	ziemlich gut	mittel	Weinsteuer fl. 16 40 kr. Preis vom Zuber fl. 16.
1833	gut	viel	„ fl. 13. 20 kr. Preis vom Zuber fl. 13. 20 kr. — fl. 16.
1834	sehr gut	sehr viel, 5 Z. vom Mal	„ fl. 16. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 12—17.
1835	gering	viel	„ fl. 12. Preis vom Zuber fl. 11—13. Den 16. und 19. April Eis.
1836	gut	viel	„ fl. 20. Frost im Frühjahr.
1837	mittel	viel	„ fl. 13. 20 kr. Preis vom Zuber fl. 12—20. Kaltes Frühjahr.
1838	gut	mittel	„ fl. 16. 40 kr. Preis vom Zuber fl. 12—18.
1839	sehr gut	sehr viel, 7½ Z. vom Mal	„ fl. 16. Preis vom Zuber fl. 14—18. Später Frühling
1840	ziemlich gut	mittel	„ fl. 12. Preis vom Zuber fl. 11—12.
1841	sehr gut	mittel	„ fl. 26. 40 kr.

Jahr-gang.	Qualität.	Quantität.	Besondere Bemerkungen.
1842	mittel	mittel	Weinsteuer „ 16. 40 „
1843	mittel	mittel	„ „ 13. 20 „
1844	gut	mittel	» „ 23. 20 „
1845	mittel	mittel	„ „ 23. 20 „
1846	sehr gut	viel	„ „ 20. — „
1847	gering	ziemlich viel	„ „ 12. — „
1848	gut	mittel	„ „ 16. — „
1849	sehr gut	mittel	„ „ 22. — „
		pr. Mahl:*)	
1850	schlecht	circa 8 Zuber	„ „ 10. — „
			Früher Frost.
1851	schwach	„ 3½ „	„ fl. 16. Schnee
			Ende Oktober.
1852	schwach	„ 5½ „	„ Fr. 52.
1853	gut	„ 4½ „	„ „ 51.
1854	gut	„ 4 „	„ Die Maas Fr. 1.
1855	gut	„ 2 „	„ „ „ „ 1. 10
1856	gut	„ 3 „	„ „ „ „ 1. 20
1857	sehr gut	„ 5 à 6 „	„ „ „ 80 Rp.
1858	mittel	„ 3 à 4 „	„ Durchschnitts-
		(in der Herrschaft 5—7)	preis 60 Rp.
			Früher Schnee.

Bodenwerth und Rente. Nicht leicht eine andere Art von Grundstücken ist in Bezug auf den Verkaufswerth solchen Fluctuationen unterworfen wie die Weingärten. Wenn eine Anzahl von guten Jahrgängen in Bezug auf Quantität und Qualität die Bodenrente in die Höhe getrieben haben, wenn,

*) 250 Quadr. Klafter = 112½ Quadr. Ruthen.

wie dies der Fall war, bis 20 Prozent und noch mehr Nettogewinn sich herausstellte, so hob sich auch der Verkaufswerth. Dagegen entwertheten eine Anzahl schlechter Jahre eben so sehr die Weingärten. In und nach den 20r Jahren war der Werth derselben sehr gesunken, während er im Jahr 1804 fl. 3 (Fr. 5. 10) per Klafter zu 49 □' in der Herrschaft betrug. In letzter Zeit ist ebenda je nach der Lage das Klafter zu Fr. 10—15 verkauft worden. In Zizers galt das Klafter noch vor wenigen Jahren nur Fr. 1. 70—2. —, jetzt werden gerne Fr. 6—8 darum bezahlt. Aehnlich auch in Chur, wo in bessern Lagen und bei gutem Stande das Klafter (eine halbe Ruthe) auch bis auf Fr. 12 galt.

Wenn man aber bedenkt, dass in den letzten 5 Jahren pr. 100 Klafter durchschnittlich 150 Maas Wein gemacht und diese zu circa Fr. 100 — in einem Jahr höher, im anderen niedriger — verkauft wurden, was nach Abzug der Unkosten von Fr. 30, Fr. 70 Reinertrag gibt, so ist es begreiflich, da sie sich ja bei einem Preis von Fr. 10 immer eine Rente von 7 Prozent ergab.

Das Kapital, das im Churerrheinthal an Weingarten repräsentirt ist, beträgt demnach Fr. 6,226,115, der daraus gezogene jährliche Reingewinn Fr. 435,827. Im Jahre 1857 und 1858 erreichte derselbe eine viel höhere Summe. — Der neue Sammler findet in einer Zusammenstellung der Weinerträge in Maienfeld vom Jahr 1790—97 einen Nettogewinn von 7¼ Prozent heraus, im Jahr 1804 sogar 8½ Prozent.

Liegt es bei solchen Erträgen — der Wein ist zudem unser wichtigster landwirthschaftlicher Ausfuhrartikel, der uns für die vielen Ausgaben nach aussen auch wieder etwas einbringt — nicht in unserem Interesse, dem Weinbau unsere volle Aufmerksamkeit zu widmen und denselben auf eine Stufe der Ent-

wicklung zu bringen, dass wir in Bezug auf Qualität und Quantität des Weinertrags das Höchste erreichen?

Fragen wir woher es komme, dass in einer Höhe von 1600—1800′ über dem Mittelländischen Meere ein Wein wächst, der in Bezug auf Gehalt und Geschmack bei guter Behandlung und Auswahl mit den besseren Burgunderweinen Schritt halten kann, und dass in einer Lage selbst ein weisser Wein gedeiht, der an intensiver Kraft die stärksten Weine Europas übertrifft und an Bouquet in guten Jahrgängen dem besten Rheinweine nicht nachsteht — der sogenannte Completer —, so müssen wir die Antwort in Clima, Lage, Boden, Rebenart und Behandlung finden, auf welche wir nun noch einzutreten haben. Wir sehen auch hier von dem Weinbau in unserem Misoxer- und Puschlaverthal ab, da dort besondere, ganz andere Verhältnisse als in der Churergegend vorherrschen in Bezug auf Höhe, Boden und Rebenart und Behandlung; man ist dort schon selbst nach Italien versetzt, während hier die nördlichen Verhältnisse Platz greifen.

Clima. Eine der wichtigsten Bedingungen für das Gedeihen des Weinstocks ist ein Clima, das nicht zu kalt und nicht zu feucht ist, so dass einerseits die Reben im Winter nicht erfrieren und anderseits der so nothwendige Zuckerstoff sich während dem Wachsthum der Rebe und der Entwicklung der Traube in genügendem Masse bilden kann. Der Winter in unserer Gegend ist nie so kalt, dass er über 12° R. unter Null ginge und auch selten sehr anhaltend. Von Zeit zu Zeit weht ein warmer aufthauender Föhn und mildert die Luft, die ohne diesen in unserer Höhe über dem Mittelländischen Meere den Weinstock nicht gedeihen liesse. So ist im Vorderprättigau der Weinstock nicht heimisch geworden, obgleich die Höhe ob dem Mittell. Meere die gleiche ist wie bei Chur, weil der Föhn sowohl im Winter als besonders zur Zeit der Traubenreife in dieses Thal einzudringen durch die gegen Süden abschliessen-

den Gebirge verhindert ist. Dem öfteren Wehen des Föhns haben wir es auch zu verdanken, dass die meist herrschende Feuchtigkeit der Luft eine dem Gedeihen der Traube zuträgliche ist. Daher grossentheils die Kraft unseres Weines, 1857er 8 bis 10⁰ auf der Oechslin'schen Weinballe, Completer bis 12⁰, auf der gleichen Weinmostwage bis 110⁰; daher auch der geringe Grad an Säure, wodurch sich unser gewöhnliche Wein aus den besseren Lagen und normal behandelt auszeichnet. Ebenso wie es gegenüber manchen anderen Gegenden Europas vom gleichen Breitegrad und insbesondere von bedeutend niederer Lage merkwürdig ist, dass im Bündneroberland in einer Höhe von circa 4000′ über dem Mittelländischen Meere noch Weizen gedeiht, macht unsere Gegend eine Ausnahme in Bezug auf das Gedeihen des Weinstocks. Das verdanken wir vorzüglich unserem verhältnissmässig sehr milden Klima. Andererseits ist unser nicht zu heisses Clima wesentlich Ursache davon, dass die anderwärts sehr verderbliche Traubenkrankheit bei uns nur sehr vereinzelt auftrat.

Aber auch die Lage unserer Weingärten ist der Art, dass sie dieselben befähigt, gute Trauben zu produziren. Der breite gedehnte Rücken des Falknisses mit den sich gegen Westen und Osten daran anschliessenden Bergen schützt die fruchtbaren Halden der Herrschaft gegen den rauhen, weingefährlichen Nordwind. Der mitunter sehr unangenehme Ostwind ist durch die gegen Südwesten zugekehrte Wendung der genannten Gebirge abgehalten. In dem Kreis der V Dörfer und in Chur sind es die meist durch Vorsprünge der Hochwangkette oder durch von derselben aus gebildete Schuttkegel oder auch durch nach Süden gewendete Biegungen des Kalanda vor dem direkten Einflusse des Nordwinds geschützten Abdachungen, welche mit Weinstöcken bepflanzt sind. Auch das Plessurthal bietet nach Südwesten zugekehrte Seiten dar, die dem Föhn noch zugäng-

lich eine vorzügliche Lage für Weinberge bilden. Wo der Nordwind durch die Gebirgsvertiefung der Luziensteig oder über den Schuttkegelrücken „Schweinweide“ in und durch das Thal braust und dem Weinstock gefährlich zu werden droht, ist künstlich durch hohe Mauern für den nöthigen Schutz gesorgt. Es ist klar, dass die Weinberglage eine Ausnahme im Churerrheinthale bildet, indem die ganze Breite desselben vom Nordwind offen bestrichen, wo nicht ein Hügel oder eine sonstige südliche Abdachung Schutz gewährt, dazu nicht geeignet ist. Glücklicherweise ist aber die südwestliche und auf der Calandaseite die südöstliche Abdachung des Terrains so ausgedehnt, dass darauf ziemlich mehr Wein produzirt werden kann, als die Bevölkerung dieses Landstrichs consumirt. Manche Jucharte gut gelegenen Bodens warten da noch auf eine produktivere Benutzung durch Weinbau.

Boden. Die wesentliche Bodenart unserer Weinberge ist verwitterter Kalkschiefer, also mehr oder minder thonige Kalkerde. Am Calanda und in einzelnen Lagen der Herrschaft herrscht der Thon vor. Der Untergrund besteht meist aus Flussgeröll oder Kalkschiefer oder Schieferkalk. Wir haben demnach einen meist warmen Boden, wie er besonders für den rothen Wein geeignet ist. Eine genaue Analyse fehlt noch. Dieselbe wird im nächsten Jahresbericht nachgetragen werden. Immerhin aber lässt sich aus dem Gewächse selbst schliessen, dass dem Boden die nöthigen Salze nicht fehlen. Um ihn jedoch in dem für das Gedeihen der Weinrebe mürben Zustande zu erhalten, erfordert er viel Arbeit; er verkrustet wegen des starken Kalkgehalts sehr leicht, so dass die Athmosphäre nicht auflösend eindringen kann.

Rebenart. Man weiss nicht was für eine Rebenart im Mittelalter in unserem Thale bestand, während genug erwiesen ist, dass Weinberge bei Chur, Zizers und in der Herrschaft

schon damals angepflanzt waren und einen beliebten Wein lieferten. Die jetzt beinahe allgemein vorkommende Rebenart ist die schwarze Burgunderrebe. Sie wurde vom Herzog Rohan bei uns eingeführt. Zwischen hinein finden sich auch Clevner weisse und Gutedelreben, jedoch nur vereinzelt. Man strebt in letzter Zeit stets darnach, besonders erstere durch die Burgunderrebe zu ersetzen, die sich als die für uns zuträglichste erwiesen hat.

In neuester Zeit wurden mit Anpflanzung der Portugieserrebe Versuche gemacht, die etwas frühzeitiger ist als die Burgunder. Es ist jedoch noch kein so bestimmtes Resultat in Bezug auf den Werth ihrer Produkte besonders im Verhältniss zu unserem Boden gewonnen worden, um ein sicheres Urtheil über die Vorzüge oder Nachtheile dieser Rebenart fällen zu können.

Die Completerrebe, die die alte Rheinweinrebe sein soll, aber eine sehr spät reifende Sorte, wird mit Erfolg nur in der geschütztesten sonnenreichen Lage zwischen Malans und dem Eingang ins Prättigau gepflanzt. Auch da wird die Traube dieser Rebe nur in guten Jahrgängen ganz reif und liefert dann einen Wein, der zum Trinken beinahe zu stark ist, dagegen als Sauçenwein ohne Zweifel jeden anderen Wein übertrifft, da er sein feines Bouquet in Folge seiner Kraft ohne allen Zusatz von Spiritus auch als gesotten beibehält.

B e h a n d l u n g. Je nach Clima, Boden und Rebenart muss auch die Behandlung eine andere sein. Ob diejenige Art und Weise, die bei uns üblich ist, auch die zweckmässigste sei, ist schwer zu bestimmen, da andere Versuche noch nicht in dem Umfang und mit der Ausdauer angestellt wurden, dass man daraus sichere Schlüsse ziehen könnte. Das bei uns übliche Verfahren ist kurz folgendes. Die Reben werden von den einen früh im Frühling, selbst schon im Februar und Anfangs März,

von den anderen später bis auf 3—4 Augen je nach der Stärke des Stockes zurück- und die Nebenschosse ausser einem einzigen tiefer liegenden mit einem Auge stehen gelassenen ab-geschnitten. Der zu späte Schnitt wird für schädlich gehalten, da der Saft leicht durch die offene Schnittwunde ausfliesst und die Rebe dadurch geschwächt und die Augen oft ganz getödtet werden. Der Schnitt erfolgt meistens mit dem Rebmesser; hie und da sieht man die Rebscheere angewendet. — Hierauf nehmen die einen Rebleute das Stossen (der Stickel) und Binden (mit Weiden und Stroh), und sodann das erste Behacken des Bodens vor, andere dagegen zuerst letzteres und dann die erst genannte Arbeit. Bei vorsichtigen Rebleuten scheint ersteres Verfahren den Vorzug zu verdienen, weil der Boden, der durch die Winterfeuchtigkeit geschlossener geworden, dabei nicht wieder fest getreten wird, was beim Stossen und Binden unvermeidlich ist. Nach dieser Arbeit wird der Weingarten in Ruhe gelassen bis die Rebe verblüht hat. Sogleich nachher werden die Nebenschosse, die üppig emporschiessen, abgebrochen und die stehen gelassenen Schösslinge an den Stickel festgebunden. Dies geschieht im Juni und je nach der Zeit der Blüthe im Juli. Unterdessen hat sich der Boden besonders bei nassen Frühlingen wieder mit Unkraut bedeckt und ein zweites Behacken oder Falgen ist nothwendig. Oft muss diese Arbeit schon früher vorgenommen werden. Später folgt das Köpfen der obersten sehr in die Höhe geschossenen Zweige und deren Festbinden, wo es nöthig erscheint, sodann ein nochmaliges Behacken und endlich kurz vor dem Reifen der Trauben das sogenannte Scheeren oder letzte leichte Unterhacken der wieder nachgewachsenen Unkräuter. Das Ende der Arbeiten ist die Erndte, meist in der letzten Hälfte des Monats Oktober, mitunter erst Anfangs November.

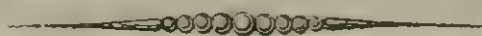
Unser sehr zum Hartwerden und zur Produktion von Unkraut geneigter Boden verlangt durchaus eine öftere Durcharbeitung, sonst ist theils der wohlthätige Einfluss der Luft auf den Boden und dadurch auf die feinen mehr obenhin streichenden Faserwurzeln gehemmt, theils auch die Kraft des Bodens durch das üppige Unkraut zu sehr in Anspruch genommen und kommt nur in schwachem Maasse der Weinrebe zu statten; endlich ist auch die bei uns so nothwendige, für die Rebe so zuträgliche Ausdünstung und Wärmezurückstrahlung des Bodens von der Reinhaltung desselben abhängig. — Ebenso wichtig ist die Niedrighaltung der Rebe, da nach gemachter Erfahrung die höher von der Erde hängenden Trauben nicht so gut werden als die niedrigeren und die hoch gezogenen Reben unter den mitunter gefährlichen Frösten am meisten leiden.

Eine fernere Erforderniss des Gedeihens ist die zeitweise Verjüngung des Weinstocks, welches hier allgemein durch das sogenannte Gruben geschieht, d. h. durch meist kreuzweises Unterbringen der besonders dazu im Jahr vorher zugerichteten Reben unter die Erde, so dass aus den untergelegten Augen neue Wurzeln sich bilden und dem Weinstock frische Kraft verleihen; es wird meist nur jähriges Holz über dem Boden gehalten und die junge Rebe im Frühling auf höchstens 2 Augen zurückgeschnitten.

Die Düngung der Weingärten findet auf sehr verschiedene Weise statt, es wird dazu alles Material benutzt, das dazu tauglich erscheint. Den Vorzug hatte bisher stets der mit Ried- oder Laubstreue vermischte Rindviehmist. Künstliche Düngmittel wurden bisher nur selten in Anwendung gebracht. Als ein besonders auf Blattbildung und Wachsthum des Weinstocks stark einwirkendes Mittel hat sich das mit Wasser im Verhältniss von 2 Prozent vermischte kieselsaure Kali, das von Herrn Eisnecker in Chur bereitet wird, erwiesen.

Schliesslich noch in Bezug auf Behandlung die Bemerkung, dass einige bei der Erndte die Ratten theils durch besondere Maschinen, theils unter Anwendung von grösseren hölzernen Sieben von den Beeren trennen, während die Mehrzahl von Weinbergbesitzern sich diese Mühe nicht geben. Der Vortheil, welcher bei dem sogenannten Beerlen anerkannter Massen erreicht wird, ist besonders der, dass in Jahrgängen, wo die Traube nicht durchgehends ganz auszureifen vermag, wie z. B. im Jahr 1858, die Säure, die in den noch grünen Ratten enthalten ist und durch Mitgährung dem Weine mitgetheilt wird, davon entfernt bleibt. In guten Jahrgängen dagegen, wo auch die Traubenstiele ganz austrocknen, findet man, dass der Wein gerbestoffreicher und haltbarer wird, wenn dieselben mit den Beeren zusammen gekeltert werden.

Es musste und konnte hier in einem Bericht, der vorzüglich naturwissenschaftlichen Abhandlungen gewidmet sein soll, das sonst sehr reichhaltige Thema nur sehr kurz behandelt werden. Der Zweck dieser nur praktischen Bemerkungen war mehr, unsere Weinproduktion in einem weiteren Kreise als es bisher der Fall war, bekannt zu machen, als eine erschöpfende Abhandlung zu liefern. Das besonders in letzter Zeit durch bessere Behandlung des Weines selbst wenigstens in der Schweiz zur Anerkennung gelangte Produkt unserer Weinberge ist der Art, dass wir demselben volle Aufmerksamkeit zu schenken schuldig sind und zwar nicht nur hinter dem Glase, sondern auch im Felde, im Torkel, im chemischen Laboratorium, auf dem Katheder und in den Vereinen, die sich die Vervollkommung unserer Produktion zum Ziele setzen.



VI.

Verzeichniss

der

bündnerischen Laubmoose

(von *Ed. Killias.*)

Dem im vorigen Jahresberichte von Herrn Prof. Theobald gelieferten Flechtenverzeichniss reiht sich die nachstehende Aufzählung von Laubmoosen als ein weiterer Beitrag zur Kenntniss der rhätischen Flora an.

Wenn wir die eigenthümliche geographische Position unseres Kantons ins Auge fassen, und hiebei die beinahe erschöpfenden Combinationen von Lage, Climaten, physikalischer und chemischer Bodenbeschaffenheit, welche das kleine Gebiet im buntesten Wechsel neben einander aufweist, berücksichtigen, so kann es uns nicht auffallen, dass die Laubmoose, als gewissermassen empfindliche Reagentien auf chemische und physikalische Vegetationsbedingungen, sich bei uns in reichem Maasse entwickelt finden, dass mindestens zwei Drittel der gesammten deutschen

Moosflora auf unserem vergleichsweise höchst unbedeutenden Gebiete vorkommen mögen.

Meine Arbeit stützt sich neben meinen eigenen Beobachtungen hauptsächlich auf die zahlreichen Beiträge meines unermüdlichen Freundes Herrn Prof. *Theobald,* der auf seinen zahlreichen Excursionen in fast allen unseren Thälern und nach vielen hochgelegenen Punkten hin stets die Moose besonders berücksichtigte, und dem ich daher für seine Mitwirkung vielfach verpflichtet bin. Meinen besten und lebhaften Dank statte ich ebenso Herrn Dr. *Karl Müller* in Halle ab, der sich auf die zuvorkommendste und freundschaftlichste Weise bei der oft sehr zeitraubenden Bestimmung und Sichtung des Materials betheiligte; er hat schliesslich für unsere Moosflora ein solches Interesse gewonnen, dass er voriges Jahr sogar eine bryologische Wanderung durch unseren Kanton vornahm, (Prättigau, Davos, Selvretta, Engadin, Poschiavo) welche viele interessante Beobachtungen ergab.

Von inländischen Botanikern hat, früher wenigstens, kaum einer sich näher mit dem Studium unserer Moose befasst. Nur der wackere *Alexander Moritzi*, der so vielfache Verdienste um die heimische Flora sich erwarb, war auch in der angegebenen Richtung thätig gewesen; es findet sich nämlich in seinem auf der Kantonsschule aufbewahrten Herbarium ein Fascikel mit Laubmoosen; neben meistentheils ausländischen Arten traf ich etwa 60 bündnerische (aus der Umgegend von Chur, dem Rheinwald, Oberengadin uud Albulapass), darunter einige seltene. Die Etiquetten tragen die Jahreszahl 1837, sind nur zum Theil von Moritzis Hand geschrieben, und die übrigen ohne Angabe des Sammlers.

Wie aus den verschiedenen bryologischen Werken hervorgeht ist unser Kanton desto mehr von fremden Forschern berücksichtigt worden, worüber vollständigere Notizen sehr wün-

sehenswerth wären. Der berühmte Herausgeber der Bryologia europœa, Herr Dr. *Ph. W. Schimper*, hat unseren Kanton mehrfach und bis in die neueste Zeit bereist (Gebiet des Hinterrheins, Prättigau, Flüela, insbesondere Albula und Bernina u. s. w.) und die wiederholten Besuche sprechen wohl am deutlichsten für die guten Resultate seiner Forschungen. Es haben sich daher viele seiner Angaben in die Specialfloren eingebürgert; einiges Nachträgliche fand ich auch in der neuen Ausgabe des Corollarium's.

Herr *G. Bamberger*, Apotheker in Zug, hatte die Güte mir seine bryologischen Beobachtungen über Albula, Bernina und Bernhardin (1857 und 1858) mitzutheilen nebst manchen Schimper'schen Angaben aus seinem Herbarium. Ich statte ihm hiefür nochmals meinen herzlichen Dank ab, sowie auch Herrn *J. B. Jack*, Apotheker in Salem, und Mitherausgeber der „Kryptogamen Badens", der mir seine Beobachtungen über Viamala, Oberhalbstein und Unterengadin zur Verfügung stellte.

Graf *Reinhard zu Solms-Laubach* besuchte Graubünden im Jahr 1856; Herr Dr. K. Müller setzte mich über einige interessante Arten, die derselbe auf dem Calanda und Scesaplana sammelte, in Kenntniss.

Schliesslich nenne ich noch von Bryologen, die bei uns gewesen sind: *Mougeot*, *Alex Braun*, *Rabenhorst*, *Laurer*, *Blind* (1839) und *Mühlenbeck* (1844), an deren beiden letzteren Namen sich die Entdeckung neuer Arten auf dem Gebiete knüpft; die bezüglichen Daten finden sich durch die verschiedenen Handbücher zerstreut.

Von meinen Freunden sind noch Herr Forstinspektor *Coaz*, Herr Pfarrer *Andeer* und Herr *Cajöri* aufzuführen, die mir in verdankenswerther Weise von verschiedenen Punkten her Moose mittheilten.

Entsprechend der Natur des Landes gehören unsere meisten Moose zu denen der montanen und alpinen Region des gesammten Mitteleuropäischen Gebietes; an sie schliessen sich als äusserste Gegensätze Vertreter der mittelländischen Flora (*Fabronia octoblepharis*) in unseren südlichen Thäler, und hochnordische Arten auf den verwitternden Gneissen und Graniten an der Gränze des ewigen Schnees (*Conostomum boreale*, *Bryum arcticum* u. s. w.)

Bei einem gelegentlichen Besuch des südlichen Tessin's (Bellenz, Monte Cenere, Locarno und Umgebung) habe ich mich überzeugt, dass die bryologischen Vorkommnisse daselbst mit denjenigen des unteren Puschlaverthales vielfach übereinstimmen; ich habe desshalb meine betreffenden Beobachtungen dem Verzeichnisse eingereiht, um so mehr als ich Misocco und Calanca noch nicht untersucht habe, deren Moosflora, nach Exposition, Clima und Bodenbeschaffenheit zu schliessen, mit derjenigen des südlichen Tessins vielfach übereinstimmen muss; zum Unterschied sind jedoch diejenigen Arten, die ich nur auf Tessiner Gebiet fand, im Verzeichniss nicht numerirt.

Eine mehr der eigentlichen Ebene angehörige Reihe von Moosen, die sonst im deutschen Gebiet nicht selten sind, scheint bei uns gänzlich zu fehlen; (beispielsweise nenne ich *Hypnum trichomanoides Schreb.*, *loreum L.*, *Diphyscium foliosum Mohr*, sowie vielleicht viele *Phascaceen*, wovon später). Es ist zwar möglich, dass sich ein vereinzeltes Vorkommen der einen und der anderen Art noch herausstellt; hauptsächlich möchte das in der Gegend der sog. Herrschaft sein, wo auch noch andere Repräsentanten der Ebene so ziemlich ihre letzten Vorposten stehen haben (*Scilla bifolia L.*, *Anemone nemorosa L.**). Der

---

*) Anderswo gehen diese Pflanzen allerdings über die Ebene hinaus, und so mögen ihnen auch manche Moose nachfolgen; hier beziehe ich mich nur auf das eigenthümliche pflanzengeographische Verhältniss in der Herrschaft gegenüber der Umgebung von Chur.

Mangel an eigentlichen Torfmooren und Haiden in der Ebene lässt ferner die solcher Bodenbeschaffenheit eigenthümlichen Moose bei uns nur in geringer Anzahl auftreten; es fehlen uns z. B. die meisten *Sphagnen* und viele der charakteristischen *Dicranaceen* und *Leptotrichaceen*. Wie die phanerogamische dürfte wohl auch die kryptogamische Sumpf- und Moorflora erst von Ragatz das Rheinthal abwärts vollständiger vertreten sein. Zwar fehlt es dem Hochgebirge nicht an zuweilen ausgedehnteren Mooren; es finden sich aber immer nur wenige Arten beisammen, wie denn überhaupt die betreffende Flora nicht reich ist. Endlich möchten auch so ziemlich alle der Sandstein- und Molasseformation eigenthümlichen Laubmoose unserem Gebiete fremd sein.

Ich beabsichtige hier nicht ein allgemeines und pflanzengeographisches Bild unserer Moosflora zu geben; diesen zweiten Theil meiner Aufgabe wünsche ich später mit grösserer Ausführlichkeit zu bearbeiten. Denn so zahlreich meine Daten schon sind, bin ich noch keineswegs über die Verbreitung jeder einzelnen Art genügend unterrichtet (in einem Gebirgslande wie dem unsrigen keine geringe Aufgabe!) Auf Analogien gebaute Schlüsse sind, was das Auftreten von Moosen anbelangt, in Praxis oft ganz unhaltbar; wesswegen ich mich vorläufig hauptsächlich darauf beschränkte die mir zuverlässig bekannten Standorte mitzutheilen, und mit der Zeit so weit möglich zu ergänzen, so dass eine sichere Basis gewonnen werden kann.

Unsere Bryologen mache ich namentlich auf die granitischen Centralknoten und Wasserscheiden unserer Alpenkette aufmerksam; es sind wahre Fundgruben von seltenen und schön entwickelten Moosen; im Rheinwald mit dem Splügen und Bernardino, im Bezirke des Bernina, des Selvretta u. s. w. wird, wie es schon mehrfach der Fall gewesen ist, noch manche schöne Entdeckung an den wassertriefenden Granitfelsen den

Eifer des Forschers belohnen. Den Gegensatz bilden sehr oft durch ihre Unergiebigkeit die verschiedenen Kalke, und nach Theobalds Mittheilungen ganz besonders der Verrucano. Unser sog. Bündnerschiefer trägt zwar viele Moose; meistens wachsen aber dieselben in solcher Verwirrung durch einander, dass sie für den Sammler geradezu unbrauchbar sind. Dieses unangenehme Verhalten wird im Allgemeinen in der Höhe weit weniger beobachtet als in der Tiefe; nur die *Lebermoose*, gewissermassen für ihren zärteren Organismus Schutz suchend, drängen sich dort wo die letzten Moose wachsen, zwischen die Stämmchen ihrer robusteren Verwandten, und bilden nur selten selbstständige Räschen mehr.

In Bezug auf die Jahreszeit bemerke ich den Sammler, dass bei etwa 5500′ Höhe die Monate Juli, September, noch höher August und September die günstige Zeit sind, um die Moose mit gut entwickelten Früchten anzutreffen; früher und später sind hauptsächlich die Bryen entweder unreif oder überreif; letztere müssen zum Theil in der Ebene vor Ende des Sommers eingesammelt werden, da ihre Früchte (*Br. cespiticum*, *intermedium etc.*) nach Entleerung der Sporen rasch zu Grunde gehen. Für die meisten Hypnen ist das letzte Jahresdrittel die Zeit, wo man sie am schönsten entwickelt findet.

Wer übrigens während mehreren Jahren die Moose beobachtet hat, wird finden, dass dieselben auch gewissermassen ihre Jahrgänge haben;*) einmal bringt sie ein schneereicher Winter und nicht allzu trockener Sommer zu reicher Entwicklung; ein anderesmal verkümmern sie vielfach unter dem Einflusse einer zu spärlichen Schneedecke, scharfer Frühlingsfröste und eines trockenen Sommers; gerade im Hochgebirge erfrieren die Moose gar nicht so selten. Aber auch abgesehen von Temperatur-

*) „Es gibt wahre Moosjahre“ sagt Gümbel.

einflüssen bietet das Gedeihen derselben manche auffallende Schwankungen, deren Ursache oft räthselhaft bleibt, und wo die Erkenntniss der letzteren zu interessanten pflanzenphysiologischen Thatsachen führen dürfte.

Ich habe der folgenden Aufzählung die Classification nach Dr. Karl Müllers Handbuch zu Grunde gelegt, auf welches ich auch in Betreff der Diagnosen verweise; von Synonymen habe ich die gebräuchlichsten beigefügt.

Die Höhenangaben sind in Schweizerfussen (3 Meter = 10′) nach den Angaben der Dufour'schen Karte reducirt.

Litteratur.

Dr. *Karl Müller* Deutschlands Moose. Halle 1853.

Dr. *W. Phil. Schimper* Corollarium Bryologiæ europeæ. Stuttgart 1856.

Dr. *L. Rabenhorst* Deutschlands Cryptogamen. Leipzig 1848. II Band.

W. Wilson Bryologia brittannica. London 1855.

Abkürzungen.

m. Fr. mit Frucht; *fr.* fructificirt.

st. Steril.

Gr. Gn. Granit, Gneiss. *Sch.* Schiefer.

K. M. Karl Müller. *Bmb.* Bamberger u. s. w.

Classis I. Schistocarpi.

Andræa Ehrh. Mohrenmoos.

1. *rupestris Hdw.* (petrophila Ehrh.) ist weitaus die häufigste Art, von etwa 4500′ (zwischen Andeer und Splügen) bis über 9000′ (Sasso albo), meistens zwischen 6—8000′, nur auf granitischem Gestein; sie liebt feuchte schattige Lagen, wo sie stellenweise auftritt und reichlich fr. Urdenalp, Albula (Theob.) Rheinwald, Bernina u. s. w. Die folgenden Arten scheinen ausschliesslich den höchsten alpinen Regionen anzugehören.

2. *alpestris Schimp.* (Coroll. pag. 94). Auf dem Bernardin (Bmb.), auf dem Sasso albo neben der vorigen (Theob.)

3. *Rothii Web. & Mohr.* Auf Granitfelsen am Moësa-See (Herb. Moritzi).

var. b. papillosa C Müll. (falcata Schimp.) Von Schimper auf dem Berninagletscher gefunden.

Classis II. Cleistocarpi.

Phascum Hmp. Ohnmund.

4. *cuspidatum Schreb.* Auf lehmigen Plätzen, namentlich in der Nähe von Culturland, auf Brachäckern bei Chur, Ems u. s. w., überhaupt nur in der Ebene, sehr gemein; fr. im Frühling.

v. piliferum an trockenen sonnigen Lagen, die breitblättrigen Formen dagegen mehr im Schatten. Gern in Gesellschaft von Funaria hygrometrica.

5. *curvicollum Hdw.* Bei Ems auf Brachäckern gesellschaftlich mit der vorigen (Theob.)

Anm. Die äusserst geringe Zahl unserer *Phasca* ist auffallend; mag auch noch manche Art sich unserer Aufmerksamkeit entzogen haben, so möchte doch zur Erklärung obigen Umstandes hauptsächlich die Behauptung von Prof. *O. Sendtner* massgebend sein, dass die Phasca entschieden kalkfeindliche Moose sind.*) Selbst der eigentliche Lehmboden unseres Rheinthales ist nirgends kalkfrei, womit das gänzliche Fehlen von *Ph. crispum*, *serratum* und *subulatum* sich erklären würde. Ausserdem sind die fraglichen Pflänzchen zumeist nur Kinder der Niederungen.

Classis III. Stegocarpi.

Erste Abtheilung: **Gipfelfrüchtler.**

I. Mit zweizeiligen Blättern.

Distichium Bruch. Zweizeilchen.

6. *capillaceum Br. & Sch.* Von der montanen Region aufsteigend bis gegen 8000′ auf Felsen, Mauern, Geschieben u. drgl. sehr häufig und reichlich fr. Wo das Moos tiefer hinabsteigt, wie z. B. bei Chur, bleibt es gerne st. Gedeiht auf den verschiedensten Felsarten, und variirt im Habitus.

7. *inclinatum Br. & Sch.* Hin und wieder an feuchten Stellen, weit weniger häufig als vorige Art. Oberhalb dem Dorf Splügen (Bmb.), bei Chur und Churwalden auf Schiefer, auf der Südseite des Bernina auf Lehm; geht über 6000′ hoch.

*) Vergl. O. Sendtner, Vegetationsverh. von Südbayern pag. 362 & 405.

Fissidens Hedw. Spaltzahn.

8. *taxifolius Hdw.* In den Wäldern um Chur auf Lehmboden.

9. *adiantoides Hdw.* In Wäldern und an Waldrändern vielfach durch das Gebiet; auch in Tessin.

10. *bryoides Hdw.* Im Churer Pitzokelwald, wo dasselbe etwas höher auftritt als die vorigen.

II. Mit vielzeiligen Blätter.

† Blätter mit Intercellulargängen.

Leucobryum Hmp. Weissmoos.

11. *vulgare Hmp.* Ist mir bisher im Kanton nur auf der Südseite des Bernina bei etwa 7000′ unter Alpenrosengebüsch vorgekommen; weiter unten in Puschlav konnte ich es nirgends finden. Um so häufiger und schöner entwickelt es sich im Schatten der tessinischen Castanienwälder.

Sphagnum Dill. Torfmoos.

12. *cymbifolium Ehrh.* An torfigen Stellen (Trinser See, Lenzer See, Davos) bis in die alpine Region, nicht so häufig wie die folgende Art.

13. *acutifolium Fhrh.* Auf unseren Haiden und Mooren gemein. Zuweilen m. Fr. Scheint den Kalk besser zu vertragen. Gerne in Gesellschaft von Polytricha.

var. capillifolium. Auf dem Bernardino unter Pinus Mughus.

subsecundum Nees. Auf nassen Wiesen oberhalb Locarno. St.

14. *compactum Brid.* Auf moorigen Alpenwiesen hin und wieder; am Strela (Hrb. Moritzi), am Flüela und Scarlthal (Theob.), auf dem Bernina (K. M.)

---

†† Blätter ohne Intercellulargänge.

1. Funariaceen.

Funaria Schreb. Drehmoos.

15. *microstoma Br. & Sch.* An der Splügenstrasse bei Andeer von Al. Braun entdeckt; (es gelang mir leider nicht die seltene Art an der angegebenen Stelle wieder aufzufinden.) Ferner hinter Vättis auf dem Geschiebe der Tamina.

16. *hygrometrica Hdw.* Eine sehr verbreitete, im Habitus mannigfach wechselnde Art. Liebt feuchte sandige und lehmige Plätze, und ist überall auf Schuttstellen, Kohlenmeilern, Brachfeldern und an Strassen zu finden; geht bis über 7000′ hoch. Fr. im Sommer.

17. *Mühlenbergii Schw.* Auf Mauern bei Bonaduz. (Theob. und Coaz). Mai.

Physcomitrium Brid. Spaltmützchen.

18. *pyriforme Brid.* In der Umgebung von Chur hin und wieder an lehmigen Plätzen, auf Gartenerde u. drgl. An einem Graben bei Le Prese (3000′). Geht wohl nicht höher. Mai.

Amblyodon Pal Beauv. Rundzahn.

19. *dealbatus P. B.* (Meesea dealbata Hdw.) An feuchten, torfigen Stellen zumeist der alpinen Region, nicht häufig. Mittenberg bei Chur auf Tuff, Calanda-Alp, Scarlthal (Theob.); auf dem Splügen häufig (Bmb.) Ebenso an einem Sumpfgraben beim Wirthshaus von La Rösa (6240′) auf Bernina in Gesellschaft mit *Bryum pallens* und *alpinum*, *Trichostomum rubellum* und *Preissia commutata.*

---

2. Splachnaceen.

Tetraplodon Br. et. Sch. Vierlingszahn.

20. *mnioides Br. et Sch.* Herr Pfarrer Andeer sandte mir diese schöne Art mehrfach vom Beverser Grath, wo er sie auf thierischem Dünger wachsend fand.

21. *urceolatus Br. et Sch.* „Liebt offene der Sonne und dem Wind ausgesetzte Plätze; an solchen Stellen fand ich es auf der Albula in reichlicher Menge.“ (Schimp. Coroll. pag. 58.) Auch soll das Moos nicht in die Waldregion hinabsteigen wie das Vorige. Ist auch von Mougeot und Mühlenbeck auf der A. bemerkt worden Auf dem Panixer Pass (Heer), oberhalb Zillis in der Alp Despin (Cajöri), auf dem Flimser Stein 8700′ (Theob. Coaz).

Tayloria Hook. Drehzahn.

22. *splachnoides Hook* Im Hintergrunde des Rosegthales auf den morschen Holztrümmern einer Sennhütte (K. M.) In der Palü-Alp ebenfalls auf faulem Holz, beide Mal über 6300′.

23. *serrata Br. et Sch.* Am Lüner See (Graf Solms) und bei Jsel in der Churer Alp (Theob.).

Dissodon Grev. et Arn. Zwillingszahn.

24. *Fröhlichianus Grev. et Arn.* Auf trockenen Weideplätzen in einer Höhe von 6500′ und darüber hin und wieder. Auf dem Splügen (Rabenhorst), Felsberger Horn, Calanda-Alp, Val Tisch (Theob.), Beverser Grath (Bmb.).

25. *splachnoides Grev. et Arn.* In Samnaun an mehreren Punkten wie Alp Salärs, die Schwarzen Wände und Pitz Mondin auf Sch. mehr als 8000′ hoch, und im Münsterthal ebenfalls von Theob. beobachtet.

Splachnum L. Schirmmoos.

26. *sphæricum L.* Zwischen 6000 und 8000′ auf Kuhdünger und am Rande der Waldungen nicht so selten wie die Vorigen. Im Beverser Thal (Herb. Moritzi), Rosegthal, Urdenalp, am Strela (Theob.), auf dem Churer Joch und in Val Fex (K. M.).

3. Buxbaumiaceen.

Buxbaumia Haller. Schorfmoos.

27. *indusiata Brid.* Ein sehr vereinzelt auftretendes und daher leicht zu übersehendes Pflänzchen, das man gelegentlich im Schatten der Nadelwälder auf morschem Holz antrifft; so bei Tamins in der Foppa (Theob.), im Wald am Trinser See, bei Chur.

4. Mniaceen.

Cinclidium Sw. Kuppelmoos.

28. *stygium Sw.* Auf moorigen Plätzen des Hochgebirges selten und in ziemlicher Höhe; auf der Albula und dem Splügen, den einzigen Punkten, wo Schimper dieses Moos in der Schweiz beobachtete (Coroll. p. 80). Dr. K. Müller sammelte es m. Fr. an herabrieselnden Schneegewässern unter der Spitze des Languard (über 9000′).

Mnium Dill. Sternmoos.

29. *punctatum Hdw.* Auf feuchten Grasplätzen, in Schluchten, an Quellen und unter Gebüsch von der Ebene bis in die alpine Region hinauf ziemlich häufig, meistens st., auf Ka. (Rappentobel bei Untervatz) Gr. und Gn. (Maloja, Roffla) und Sch. Töbel bei Chur). Frühling.

30. *hymenophylloides Hüb* Von Schimper am Splügen auf feuchten Kalkfelsen gesammelt.

31. *undulatum Hdw.* Auf schattigen Plätzen, an Hecken, in Wäldern u. s. w. kaum über 3500′ emporsteigend, selten m. Fr. und auf jeglicher Bodenart. Mai.

32. *cuspidatum Hdw.* Erscheint auch an exponirteren Stellen als die Vorige, nicht selten m. Fr. Am häufigsten in der Tiefe der wärmeren Thäler (Chur, Puschlav) vereinzelt bis über 5000′ emporgehend (Pramanengel, Mühlen im Oberhalbstein). Frühling.

33. *medium Br. et Sch.* Auf der Alp Pramanengel und bei Vättis. (Theob.) Juni.

34. *affine Bland.* Im Rheinthal hin und wieder unter Gebüsch; bisher nur st. Mit reichlichen Früchten bei Locarno.

35. *rostratum.* Auf feuchtschattigen Wiesen, in Schluchten u. s. w. durch das ganze Gebiet bis gegen 5000′.

36. *hornum Hdw.* An Stellen wie die vorige Art, aber ziemlich selten; in der Roffla und bei Poschiavo.

37. *lycopodioides Schw.* Sehr selten. Bei Selva (etwa 4600′ im Puschlaverthal) in einer nassen Waldschlucht. Juni 1858.

38. *spinosum Schw.* Hin und wieder im Schatten unserer Tannenwälder bis über 5000′. Städeli ob Chur, Spontisköpfe, Scalära Tobel, Falkniss, Kalfeuser Thal (Theob.), Via mala (Cajöri), Lenzer Haide, Roffla etc. Sommer.

39. *orthorrhynchum Br. et Sch.* Zwischen 4000 und 6000′ vereinzelt durch das Gebirg; auf dem Bernardino (Bmb.) bei Mühlen im Oberh. (Jack), im Rappentobel, auf Pategna, Prambrüsch und in der Urdenalp (Theob.). Sommer.

40. *serratum Brid.* Eine sehr verbreitete Art, erscheint gerne unter lichtem Gebüsch, offenen Waldstellen, auf Felsen und auf Erde. Scheint nicht viel über 5000′ zu gehen, denn es fehlt z. B. im Oberengadin. Man findet öfters Exemplare mit purpurroth gefärbtem Blattrand und Rippe, die, wenn man nicht den zwittrigen Blüthenstand beachtet, leicht mit Mn. lycopodioides verwechselt werden können. Fr. im Frühling.

41. *stellare Hdw.* Ist nicht so häufig wie die vorige Art und geht höher, sonst an ähnlichen Stellen. Vättis und Urdenalp (Theob.), am Scaletta (K. M.), Umgebung von Chur, bei Schmitten u. s. w.

42. *palustre Hdw.* (Aulacomnion palustre Schwägr.). Ein charakteristisches Moos der Wiesenmoore, daher auf schwammigen Gründen überall und stets massenhaft auftretend; nur ausnahmsweise m. Fr. (Trinser See, Davos). Sommer.

var. fasciculare eine Form mit kurzen schopfigen Aesten gehört der alpinen Region an, Rosegthal, Alp Languard (Theob.) und geht sehr hoch; Theob. und ich sammel-

ten es z. B. auf der höchsten Spitze des Sasso albo, Nordseite, neben Andræen und Grimmien, bei beiläufig 9500′.

Georgia Ehrh. Vierzack.

43. *Mnemosynum Ehrh.* (Tetraphis pellucida Hdw.) Durch das ganze Gebiet unserer Nadelwälder bis an deren letzte Gränzen auf morschem Holze sehr häufig und mit reichlichen Fr.; gerne in Gesellschaft von Jungermannien.

Timmia Hdw. Nabelmoos.

44. *Megapolitana Hdw.* Von der Ebene (Haldenstein) bis über die Gränzen der Waldregion (Bernina Nordseite) gerne an steinigen oder felsigen etwas beschatteten Stellen, nicht so selten; liebt den Ka, der immer in der Nähe ist, wenn die Pflanze auch scheinbar auf Gr. und Gn. steht. In der Via mala, auf dem Splügen (Schimp.), auf der Albula und im Hinterrhein (Bmb.), in Val Uina, am Trinser See (Theob.), mehrfach am Calanda u. s. w.

45. *austriaca Hdw.* Auf der Alp Pramanengel (Calanda) und auf der Passhöhe hinter Bonaduz nach Versam in sehr schönen Exemplaren (Theob.).

5. Polytrichaceen.

Catharinea Ehrh. Schildmoos.

46. *Callibryon Ehrh.* (undulata Röhl.) auf lehmigen Stellen an Waldrändern; in der Ebene (Chur, Jlanz, Poschiavo) weit häufiger als höher (Davos).

angustata Brid. An steinigen Waldrändern bei Bellinzona und auf dem Monte Cenere, z. Th. neben der Vorigen.

47. *hercynica Ehrh.* Auf Bernhardin und Splügen, „an letzterem massenhaft“ (Bmb.).

Polytrichum Dill. Widerthon.

48. *aloides Hdw.* An lehmigen Wegborden, herwärts der Berge selten; ein Mal bei Chur (Theob.). Im Puschlaver Thal von etwa 3500′ abwärts stellenweise. Bei Locarno.

49. *urnigerum L.* Auf thonigem Haideboden durch das ganze Gebiet bis gegen 8000′ häufig.

50. *alpinum L.* Hauptsächlich in den subalpinen und alpinen Regionen und gerne auf Gr.; tiefer, wie z. B. gegen Tiefenkasten (Jack) ist die Art selten. Sonst nirgends fehlend, bis über 7000′.

51. *piliferum Schreb.* In der subalpinen und alpinen Region an trockenen Plätzen sterile niedrige Rasen bildend, gern in Gesellschaft von Grimmia canescens und Trichostomum latifolium, bis über 8000′ (Parpaner Rothhorn); fehlt in der Ebene.

var. alpestre. Auf dem Davoser Dürrenboden (Theob.).

52. *juniperinum Hdw.* Auf Haide- und Moorboden die verbreitetste Art, oft grosse Strecken überziehend (Lenzer Haide) bis zu 8000′.

*var. strictum**), schlank mit aufrecht-abstehenden Blättern, Büchse beinahe kubisch (Pol. strictum Menz.?); auf dem Churer Joch, Urdenalp (Theob.), auf dem Torfmoor bei St. Moritz u. s. w.

*var. alpestre**). Stämmchen dichte Rasen bildend und unterhalb filzig; Blätter kürzer, Büchse kubisch. Davos, Culm da Vi u. s. w. (Theob.)

---

*) *) Nach Wilson, pag. 213.

53. *commune L.* Scheint das Gebirge zu fliehen, indem die Art bei uns ziemlich die seltenste ist. Am Parpaner Rothhorn (Theob.), am Statzer See hinter St. Moritz auf Torf.

54. *septentrionale Sw.* Ein sehr charakteristisches Moos in einer Höhe von etwa 7000 bis gegen 10000′. Tritt oft in grossen schwarzgrünen Rasen auf, besonders gerne in kleinen Schneethälchen und an Schneewässerchen. Bei Laviruns (Moritzi), auf dem Parpaner Rothhorn, Flüela, am Vernelagletscher (Theob.), auf dem Splügen, Albula, Bernina etc. (Bmb.), Maienfelder Furka (K. M.) u. s. w.

55. *gracile Menzies.* Zwischen Pontresina und St. Moritz (Hrb. Moritzi), am Trinser See.

Sämmtliche Arten fr. den Sommer über.

---

6. Bryaceen.

Bryum Dill. Knotenmoos.

56. *roseum Schreb.* (Mnium Hdw.) an Waldrändern und auf schattigen Grasplätzen, wo es auftritt, häufig, sonst nicht in allen Thälern; bei Malans, Chur bis gegen Ilanz; geht kaum über die montane Region; fr. im Spätherbst, aber selten.

57. *cynclidioides Blytt.* auf hochgelegenen Torfmooren; Schimp. sammelte es im Engadin, st. (Coroll. pag. 79), Theob. in Val Fex gegen 7000′ m. Fr.

58. *bimum Schreb.* Fehlt nirgends an Bächlein und quelligen nassen Stellen jeder Art, geht bis über 7000′ (Julier, Bernina u. s. w.), gerne mit Bartramia fontana und calcarea vergesellschaftet. Wechsel im Habitus, oft sehr schön entwickelt. Sommer.

59. *Duvalii Voit.* Bisher nur steril an nassen Grasplätzen der alpinen Region, wohl vielfach übersehen. In der Churer

Alp, am Mortiratsch, in Vereina (Theob.), in Val Fex (K. M.) u. s. w.

60. *pseudotriquetrum Hdw.* An Stellen wie bimum aber lange nicht so häufig z. B. bei Chur und Splügen. Die *var. gracilescens* auf schwammigen Wiesen der Albula, Aug. 1855 (Schimp. Coroll. pag. 76). Sommer.

61. *turbinatum Hdw.* An quelligen Plätzen u. dgl. bis über 7000′ bei Küblis, auf Davos, in der Roffla u. s. w. Sommer.

var. prælongum (B. Schleicheri b tenerius Schwägr.) beim Julierwirthshaus auf Torf massenhaft (7623′). Von Theob. im Dürrenboden bei Davos, auf Pramanengel und der Mayenfelder Furka gesammelt.

var. latifolium (B. Schleicheri Schwägr. B. latif. Schleicher) bei Splügen. (Bmb.)

62. *pallens Sw.* An Plätzen wie die Vorigen, mit ihnen gesellschaftlich und sehr verbreitet, an Strassen und Flussufern, in Schluchten und an Felsen, an Torfgräben u. s. w. durch alle Regionen bis auf den Sand der Gletscherbäche (Palü, Mortiratsch). Sommer.

63. *rutilans Brid.* (nach briefl. Mittheilung von Herr Dr. Müller; Webera rut. Schimp. ist eine ganz andere Art.) In der Roffla auf Protogyn neben B. pallens und pallescens. August 1856.

64. *cernuum Br. et Sch.* (Ptychostomum Hnsch.) Auf trockenen Grasplätzen bei Chur und Parpan. Auf dem Gürgaletsch bei 8000′ (Theob.) Mai.

65. *arcticum Br, et Sch.* Auf dem Gürgaletsch, Parpaner und Davoser Schwarzhorn, am Falkniss (Theob.), auf der Mayenfelder Furka (K. M.); überall vereinzelt zwischen 7000 und 9000′.

66. *inclinatum Br. et Sch* (Pohlia Sw.) Selten. Im Val Tisch ob Bergün (Theob.).

67. *algovicum Sendtn.* (Br. pendulum Sch.) Ein charakteristisches Moos auf trockenen Alptriften, meistens zwischen 6000 und 8000′. Urdenalp, Pramanengel, Felsberger Alp, Grian-Alp im Unterengadin, Parpaner Weisshorn (Theob.); auf allen Bergen um Chur und in den Wäldern zuweilen tiefer hinabsteigend. Sommer.

var. compactum. Auf dem Passübergang des Bernina. (Bamb.)

Eine sehr bemerkenswerthe Form mit beinahe kugligen Büchsen sammelte Theob. an den „schwarzen Wänden" in Samnaun.

68. *subrotundum Brid.* Unweit der Alp Palü auf einer Wiese gefunden, etwa bei 6600′. Aug. 1857.

69. *intermedium Brid.* (Webera Schw.) Auf feuchten Plätzen, in Wäldern und Schluchten nicht selten bis in die alpine Region (Val Fex, Val Tuoi etc.).

70. *cirrhatum Hoppe et Hsch.* In der Nähe der Seen und Quellen durch die montane und alpine Region bis an den Fuss der Gletscher. Am Albula-See und Lenzer See, im Rosegthal (Theob.), am Splügen (Schimp.), vor dem Mortiratsch (K. M.) u. s. w.; zuweilen in Masse auftretend. Sommer.

71. *pallescens Schw.* Eine vielgestaltige, sehr verbreitete Art, an Felsen, Mauern, Strassen u. drgl. besonders in der montanen und subalpinen Region; steigt bis 7000′.

var. contextum (Br. contextum Hsch.) in der Alp Cavaglia, bei Le Prese und anderwärts im Puschlav; forma *monoïca* in der Alp Palü, *glacialis* auf der Julierhöhe an einem Bächlein, *gracilescens* auf der Südseite des Bernina. Sommer.

72. *capillare Hdw.* In schattigen Wäldern und Schluchten, auf morschem Holze, alten Schindeldächern sehr häufig durch das ganze Gebiet; wenn auch meistens tiefere Lagen vorziehend

findet sich das Moos vereinzelt bis in die Nähe der Gletscher (Rosegthal) und im Bereiche der verschiedensten Formationen. Bietet in seinem Habitus ungemeine Verschiedenheiten dar. Im Steinbachwald bei Chur fand ich mehrmals eine sterile sprossende, kräftig-grüne Form mit breiten Blättern und weitmaschigem Zellennetz. Bei Locarno traf ich die Art sehr häufig sogar an Gartenmauern, am schönsten aber bei der Madonna del Sasso, wo sie schattige Granitwände förmlich überzieht. Sommer.

73. *obconicum Hsch.* Vereinzelt an Felsen und Mauern bis über 5000′. In der Roffla, auf dem Furner Berg (Theob.), am Ausfluss der Plessur unter Gebüsch. Sommer.

74. *cespiticium L.* Auf Mauern und Gestein, an Strassen und Kiesplätzen, auf moderndem Holze u. s. w. eines der häufigsten Moose, liebt die Nähe von Wohnungen. Weitaus am häufigsten von der Ebene bis in die subalpine Region (z. B. Davos) vereinzelt jedoch nicht selten bis zu 7000′ und darüber (Val Roseg, Pitz Mezdi bei Lavin u. s. w.) Mai, Juni.

var. gracilescens. Auf sandigen Plätzen bei Chur. Theobald fand sie bei Jsel unter Erosa.

75. *alpinum L.* Bis in die alpine Region; gerne an nassen Felsen, Quellen u. drgl. Bleibt oft st. und wird daher leicht übersehen. Bei Chur, Parpan, Brusio, auf dem Bernina und Maloja, auf dem Monte Cenere. Sommer.

76. *Mühlenbeckii Br. et Sch.* „Hochalpen am Splügen links vom Cantonnirungshause hinauf“ (Bmb. 1857).

77. *Zierii Diks* (Pohlia Schw. Zieria julacea Schmpr.) In der montanen und alpinen Region an schattigen Felswänden, vorzüglich auf Gr. und Gn. hin und wieder bis gegen 7000′. Urdenalp, am Roseggletscher (Theob.), in der Roffla und oberhalb Poschiavo. August.

78. *erythrocarpum Schw.* (sanguineum Brid.) In den wär-

meren Thälern auf Thon- und Sandboden zerstreut. Bei Chur nicht so selten. Sommer.

var. australis eine sterile sprossende Form; bei Brusio.

79. *Blindii Br. et Sch.* Am nördlichen Abhang des Bernhardin 1839 von Pfarrer Blind entdeckt; gehört noch zu den seltenen Arten, wie die folgende.

80. *Funkii Schw.* Am Nordabhang des Bernhardin: Blind, Schimper, Mühlenbeck.

81. *atropurpureum Wahlenb.* Bei der obern Zollbrücke gegen die Glashütte auf Lehm. Spätherbst.

82. *versicolor A. Br.* Wie schon mehrfach angegeben wurde, gerne in der Nähe der Flüsse an etwas offenen Stellen. Auf der Rheinfläche bei Sevelen, auf dem Schutt einer Rüfe bei Malans, bei Chur mehrfach.*) Herr Bamberger traf es noch bei Hinterrhein (5413′). Bei Locarno häufig. Fr. im October und November.

83. *argenteum L.* An lehmigen Wegborden, an Ackerrändern u. drgl. gemein. Wird von der montanen Region an immer seltener und steriler. Verkümmerte Exemplare gehen jedoch unseren Bergstrassen nach bis auf die Höhe der Pässe (Bernina). Auf dem Falkniss ebenfalls bei mehr als 7000′ (Theob.). Spätherbst und Frühling.

84. *julaceum Sm.* Am grossen Wasserfall bei Zalenda gegenüber Brusio in Menge, aber st.

85. *acuminatum Br. et Sch.* Sehr vereinzelt durch das Gebiet, zumeist in der alpinen Region an Felsen. Nach dem Herb. Moritzi in Obersaxen, bei Bergün (Bamb.), am Roseggletscher (K. M.), an der Westseite des Puschlaver See's. Sommer.

---

*) Auf einem Kohlenmeiler traf ich im Mai v. J. Br. erythrocarpum in Menge fr.; im October wuchsen auf der nämlichen Stelle Br. versicolor und argenteum.

86. *cucullatum Schw.* Ein ächter Alpenbewohner; am häufigsten in einer Höhe von 7000—9000′ auf Erde und im Gletschersand; für unser Gebiet durchaus nicht selten. Auf dem Vernelapass, Flüela, Scaletta, Selvretta, Madrisaalp und Alp Salärs in Samnaun (Theob.), auf dem Splügen und Bernhardin bei 8000′ (Bamb.), am Weissen See auf Bernina in grosser Menge (K. M.). Tiefere Standorte sind: Lenzer Haide und die Berninaalp Larösa (Theob.). Eine forma *cirrhata* im Rosegthal, und eine *elongata* auf dem Pitz Languard (K. M.)

87. *polymorphum Br. et Sch.* In der alpinen Region auf Erde, Gestein und unter dem Rasen. Alp Madrisa, Falkniss (Theob.), auf der Südseite des Bernina und am Weissen See.

var. curvisetum. „Beim Dorfe Hinterrhein nicht selten" (Bamb.). Im Val di Campo.

88. *pyriforme Hdw.* Hin und wieder an Felsen, schattigen Plätzen von der Ebene bis über 7000′. Oberhalb Mastrils auf Kalkschiefer, bei Vallendas, Fürstenau und Churwalden aut Thonsch. (Theob.), am See von Poschiavo und an der Moräne des Mortiratsch auf Gneiss, bei Felsberg auf Flusssand etc. Sommer.

89. *nutans Schreb.* (Webera Hdw.) Sehr verbreitet, besonders an torfigen, haidigen Stellen der subalpinen und alpinen Region.

90. *elongatum Diks.* (Pohlia Hdw.) Auf Haideboden, an Waldrändern, in Felsritzen der montanen und alpinen Region häufig durch das Gebiet, zumeist zwischen 3000 und 6000′. Sommer.

91. *longicollum Sw.* (Webera Hedw.) Noch weit häufiger als die vorige Art, sonst an ähnlichen Stellen, besonders gerne auf morschem Holz; fehlt in der Ebene. Sommer.

92. *carneum L.* In der Umgebung von Chur, auf lehmigen Stellen nicht selten. In der Roffla. Frühling.

93. *albicans (Wahlenb.)* var. *glacialis* am Splügen, eine Stunde oberhalb des Dorfes. (Bamb.)

94. *Ludwigii Spreng* In der alpinen Region auf Erde und im Sand der Gletscherbäche, meist zwischen 7000 und 9000′. Am Bernhardin (wo Moritzi, Bamb. und ich es ebenfalls beobachteten) von Blind und Mühlenbeck neben Br. Funkii gesammelt: auf Flüela, Scaletta, Selvretta, bei Pontresina, in Val Fex, am Mortiratsch (Theob.), am Palü-Gletscher in Menge zusammen mit Br. pallens. Nur auf Gr. und Gn.? August.

---

7. Dicranaceen.

Blindia Br. et Sch. Blindie.

95. *acuta Br. et Sch* (Weisia rupestris Hdw.) In nassen Felsritzen, namentlich auf Gr., durch die höheren Thäler hin und wieder. Am Roseggletscher (C. M.), im Münsterthal (Theob.) in der Roffla häufig, bei Splügen. Im Verzascathal bei Locarno. August, Sept.

96. *crispula C. Müll.* (Weisia Hdw.) Von der subalpinen Region an bis zu den Moränen und öden Trümmerhalden der Gletscher auf Felsblöcken eines der häufigsten Moose. Zwischen Parpan und dem Weisshorn auf Serpentin und Schiefer, Pitz Alun ob Ragatz auf Kalkschiefer, Urdenalp auf Gneiss, Gürgaletsch auf Quarzit, Pass von Safien nach Splügen auf Bündnerschiefer (Theob.). Roffla auf Protogyn u. s. w. Anfang Sommer.

var. atrata, an wassertriefenden Felswänden; in der Urdenalp (Theob.), in der Roffla.

Dicranum Hdw. Gabelzahn.

97. *undulatum Turn.* Im Fürstenwald bei Chur häufig. Herbst.

98. *scoparium Hdw.* Ausser einigen Hypnen das gemeinste Moos in unseren Waldungen und deren Nähe. Bis in die alpine Region. Herbst.

99. *fuscescens Turn.* (congestum Brid.) Zerstreut durch die subalpine und alpine Region auf Erde und an Baumwurzeln. Urdenalp und Val Avigna (Theob.); Bernhardin, Albula u. s. w. (Bamb.) August.

var robustum. In der Alpenregion am Splügen von Bruch. und Schimp. gesammelt.

100. *polycarpum Ehrh.* An Felsen, feuchten Kiesstellen von 3000′ (Le Prese) bis über 7000′. Liebt Gr. und Gn. Alp Ponteglias ob Trons, Pontresina, Val Roseg (Theob.), auf der Albula (Andeer). August.

var. gracilescens (Dicr. gracil. Web. et Mohr.) Erosa, Maloja, Val di Campo.

101. *strumiferum Ehrh.* (polyc. b. strumif. Br. europ.) Im Lugnetz (Herb. Moritzi), bei St. Moritz (Dr. Hepp).

102. *elongatum Schl.* Auf Gr. und Gn. dichte hellgrüne Rasen bildend, ungefähr zwischen 6000 und 8000′. Am Bernhardin (Bamb.); Urden und Carmenna (Theob.); Val Fex (K. M.); in Val di Campo am unteren See in Menge. Fr. spärlich. August.

103. *Starkii Web. und Mohr.* In den höheren alpinen Regionen um die Nähe der Gletscher so ziemlich wie vorige Art. In Val Fex, auf grasigen Hügeln am Fuss des Scaletta (K. M.); am Albula (Bamb.); im Rheinwald, Flüelathal auf dem Scaletta und Stätzer Horn (Theob.) August.

104. *Bonjeani De Not.* Am Fexgletscher (7000′) von Dr. K. Müller gefunden.

105. *Mühlenbeckii Br. et Sch.* Wurde im Jahr 1844 von Pfarrer Mühlenbeck auf einer Reise mit Blind, Bruch und Schimper auf todten Baumstrünken im Schyn entdeckt. Die Art hat sich auf dem Gebiete als nicht so selten herausgestellt, besonders am Saume der höheren Waldungen; findet sich übrigens von der Ebene (bei Meran im Tyrol nach Bamberger) bis zu 9000′ Höhe (Sasso albo), und öfters mit Fr. Zwischen Tschiertschen und Erosa (Theob.), auf dem Scesaplana (Graf Solms), auf dem Churer Joch und in Val Fex sehr häufig (K. M.). August.

106. *longifolium Ehrh.* Bei Cèdruns und auf der Albula. (Theob.) August.

107. *enerve Thed.* (albicans Schimp.) Bisher nur in der alpinen Region, zwischen 6000 und 8000′ beobachtet; meist st. Zuoberst auf dem Flüelapass Aug. 1855 mit schönen Fr. (Schimp.), an dem Scesaplana 1857 m. Fr. (Graf Solms), auf dem Scaletta, in Val Fex, Palü und Roseg „überall vor den Gletschern“. (K. M.)

108. *montanum Hdw.* In Wäldern der montanen und subalpinen Region an alten Baumstrünken, nicht gemein; in der Umgebung von Chur, Schynpass, im Puschlav. Herbst.

atrovirens C. Müll. (Campylopus de Notaris.) Auf der Ostseite des Monte Cenere auf einer überrieselten Granitwand in grossen, schwärzlichen, st. Rasen.

109. *denudatum Brid.* (Dicranodontium longirostrum Br. et Sch.) Bei Hinterrhein 1858. (Bamb.)

---

8. Leptotrichaceen.

Seligeria Br. et Sch. Seligerie.

110. *recurvata Br. et Sch.* In der Urdenalp auf Thonschiefer (Theob.).

111. *pusilla Br. et Sch.* Hinter Chur „auf dem Sande“ auf nassem Thonschiefer.

Angströmia Br. et Sch. Angströmie.

(Dicranella und Dicranum der anderen Aut.)

112. *cerviculata C. Müll.* Am Statzer See bei St. Moritz (gegen 6000′) auf Torf. Juli.

113. *heteromalla C. Müll.* Flüelapass auf Gneiss (Theob.) Monte Cenere auf Granit. Herbst.

114. *subulata C. Müll.* Im Flüelathal (Theob.), Waldregion bei Splügen (Bamb.). August.

115. *varia C. Müll.* Durch die Ebene und montane Region auf lehmigen Waldstellen, in Hohlwegen u. drgl. Chur, Flims und anderwärts. Fr. im Spätherbst.

116. *squarrosa C. Müll.* Vor dem Palügletscher in den Wiesenbächen (K. M.).

117. *pellucida C. Müll.* Bergüner Stein auf Kalk, am Lüner See (Theob.). Häufiger bei Locarno (von dorther auch in dem Ital. Kryptogamen Herbar.*)

118. *virens C. Müll.* Findet sich sehr häufig zwischen 4000 und 7000′ als ein charakteristisches Moos an Quellen, Bächen, überrieselten Plätzen, Wasserleitungen u. drgl. Von verschiedenem Habitus und stets reichlich m. Fr. Sommer.

---

*) Erbario crittogamico italiano von de Notaris u. A. herausg. Genua.

119. *Grevilleana C Müll.* Am Splügen (Garovaglio und Bamb.); an der Albula (Br. europ.). Ich sammelte die Art oberhalb der Roffla gegen Splügen am Waldsaume. August.

120. *crispa C. Müll.* Im Pitzokelwald ob Chur auf Lehm. Sommer.

121. *cylindrica C. Müll.* (Trichostomum Hdw.) In Graubündten (nach K. M. l. c. pag. 247).

122. *zonata C Müll.* (Früher als Weisia zonata Brid. in Müllers Handbuch pag. 316 aufgeführt.) „Dieses höchst eigenthümliche, seltene Moos fand ich (1858 August) an feuchten Thalwänden im Rosegthal, leider ohne Fr., wie es denn bisher nie mit derselben gefunden wurde. Nach genauer Untersuchung gehört diese schöne Art zu Angströmia. Bisher nur noch in den Pyrenæen und in den Salzburger Alpen gefunden. (Die Brockenart, von Hampe gefunden, ist ein anderes Moos.) Hat ihre nächsten Verwandten in A. Guyana aus den Anden von Chile.“ (Briefl. Mittheilung von Dr. K. M.)

Leptotrichum Hampe. Haarzahn.

(Trichostomum al.)

123. *flexicaule Hamp.* Im Beverser Thal, bei Bergün etc. (Bamb.) Sommer.

124. *homomallum Hmp.* Bei Brusio in Gesellschaft mit Polytr. aloïdes auf Lehm. Frühling.

tortile Hmp. Val Verzasca auf Erde. Herbst.

Trematodon Hornsch. Löcherzahn.

125. *brevicollis Hsch.* Auf dem Badus von Herrn Gisler, Prof. in Altorf, gesammelt.

9. Meeseaceen.

Meesea Hdw. Bruchmoos.

126. *uliginosa Hdw.* An sumpfigen Stellen, auf Torf und Haideboden bis über 7000′ (Berninahöhe) vielfach im Gebiet, doch bisher nirgends unter 4000′.

var. alpina. Calandaalp, Lüner See (Theob.) u. s. w.

var. minor. In Val Tisch (Theob.), bei Splügen (Bmb.), bei Parpan u. s. w.

---

10. Bartramiaceen.

Conostomum Sw. Kegelmund.

127. *boreale Sw.* Auf der Albulahöhe (9376′) nach einem Exemplar im Hrb. Moritzi. Auf dem Scaletta voriges Jahr von den Herren K. Müller und Theob. gefunden. Beide Mal m. Fr. Ein seltener Repräsentant des hohen Nordens, wohl ausschliesslich nur an sehr hohen Punkten.

Bartramia Hdw. Apfelmoos.

128. *fontana Schwägr.* (Philonotis Brid.) Von der Ebene bis zu 8000′, an Quellen, Bächen und besonders auf moorigen Wiesen viel in Gesellschaft von Bryum bimum und pallens, Funaria hygrometrica, Hypnum commutatum oder fluitans; auf schwammigen Bergwiesen eine stereotype Erscheinung. Nicht immer m. Fr. Juli, August.

var. alpina. Seltener. Bei Bernhardin (Bamb.), in Samnaun (Theob.), auf Bernina u. s. w. überhaupt in höheren Lagen.

129. *calcarea Br. et Sch.* Tritt auf wie die Vorige, wie es scheint, nur auf vorwiegend kalkhaltigem Boden, und ist daher nicht so häufig. Beispielsweise auf dem Splügen (Bruch, Schimp., Blind, Mühlenb., Garovaglio), ob Haldenstein, bei den Trinser Mühlen, in Puschlav, Unterengadin, Feldis, Lenzer Haide, Parpaner Augstberg (hier schon von Moritzi bemerkt), Albula u. s. w.

rigida de Notar. (Philonotis Brid.) An wassertriefenden Felsen bei Locarno, meist st.

130. *ithyphylla Brid.* An Mauern, Felsen und auf Erde in den höheren Thäler sehr verbreitet. Bis gegen 8000′. Sommer.

131. *Halleriana Hdw.* In schattigen Felsritzen (besonders Gn., Gr., Thonschiefer) durch die montane und alpine Region bis über 6500′, nicht so selten, und stets reichlich m. Fr. Sommer.

132. *pomiformis Hdw.* Scheint uns herwärts der Berge ganz zu fehlen; ich fand die Art nur bei Le Prese.

133. *Oederi Sw.* Sehr verbreitet; an schattigen Felsen namentlich auf Thonschiefer; ersetzt bei uns die vorige Art. Vorzüglich in der montanen Region, vereinzelt bis über 6000′ (Flüela). Sommer.

Catoscopium Brid. Schwarzkopf.

134. *nigritum Brid.* Auf schwammigen Wiesen der alpinen Region, wie es scheint nur selten; auf nassen Wiesen dicht am Dorfe Splügen (Rabenhorst), am Albulasee nach dem Herb. Moritzi, daselbst 1855 auch von Theob. gefunden. Sommer.

---

11. Calymperaceen.

Encalypta Schreb. Glockenhut.

135. *commutata Nees et Hornsch.* Montane und alpine Region auf Erde und in Felsritzen. Bei Zernetz (Coaz), auf dem Calanda, Flimser Stein, in Val Triazza, auf dem Pitz Mondin in Samnaun (Theob.). Also bis über 8000′ und öfters auf Dolomit. Sommer.

136. *ciliata Hdw.* Im Gebiete der montanen und subalpinen Region, auf Erde, an Mauern und an Felsen oft neben Bartr. ithyphylla und Br. pallescens, durch das ganze Gebiet; über 6500′ ziemlich selten (Urden, Cavaglia). Sommer.

137. *apophysata Nees et Hornsch.* In der Alp Vasöns ob Flims (Theob.); bei Splügen (Bamb.). August

138. *longicolla Br. et Sch.* Nach Garovaglio (Rabenhorst l. c. p. 171) auf dem Splügen. Auf dem Calanda 1857 im August von Graf Solms aufgefunden.

139. *vulgaris Hdw.* Auf Mauern, an lehmigen Stellen und an Felsen im Rheinthal sehr häufig, ebenso im Unterengadin, Puschlav u. s. w. Von der subalpinen Region an ziemlich vereinzelt. Frühling.

var. gymnostoma in den Davoser Zügen auf Sch.

140. *rhabdocarpa Schw.* Vereinzelt durch die alpine Region: Pramanengel und Haldensteiner Alp, auf dem Parpaner Weisshorn und in Val Fex (Theob.).

141. *streptocarpa Hdw.* In schattigen Waldschluchten und an Felsen, meist tiefer als die Vorige. Hinter Felsberg auf den „Platten“ in sehr schönen Exemplaren, am Trinser See, bei Vättis und auf der Scesaplanaalp gegen 6000′ (Theob.), Chur gegen Val Pargära. Sommer.

12. Pottiaceen.

Pottia Ehrh. Pottie.

142. *latifolia C Müll.* (Anacalypta Bryol. Germ.) Eine ausschliessliche Bewohnerin der höchsten Alpen. Auf dem Splügen und Umbrail nach Rabenhorst (l. c. p. 99); an der Albulaquelle auf Gestein (Herb. Moritzi); auf dem Beverser Grath 1858 (Bamb.).

143. *lanceolata C. Müll.* (Anacalypta Röhl.) Ich bemerkte sie bisher nur im Rheinthal bis nach Trins (3096′) gerne auf Lehm; am Eisenbahndamm gegen Masans ganze Strecken überziehend. Frühling.

144. *cavifolia Ehrh.* (Gymnostomum ovatum Hdw.) An den gleichen Fundorten wie die lanceolata, namentlich an Mauern und Strassen.

var. incana an sonnigen Stellen. Frühling.

145. *eustoma Ehrh.* (truncata Br. Eur.) an lehmigen Strassenborden bei Le Prese und Brusio; scheint in südlicher Lage die beiden vorigen Arten zu ersetzen; auch bei Locarno an Ackerrändern sehr gemein. Sommer.

146. *bicolor C. Müll.* In der alpinen Region auf Erde sehr selten; (nur auf Ka.?) an der Scesaplana 1857 (Graf Solms), auf dem Calanda 1858. (Theob.)

Trichostomum Hdw. Haarmund.

147. *glaucescens Sw.* Auf dem Beverser Grath (Bamb.), im Val Roseg (Theob.). Häufig und m. Fr. auf der Strassenmauer am Puschlaver See. Sommer.

148. *rubellum Rabenhorst.* An feuchtschattigen Stellen

durch das ganze Gebiet bis hoch in die alpine Region (8000′ und darüber). August. September.

149. *cylindricum C. Müll.* (Didymodon Br. europ.) Auf dem Bernina (Theob.)

150. *latifolium Schw.* (Desmatodon Brid.) Von der subalpinen Region an (Davos) bis gegen 9000′ (Parpaner Weisshorn) an Wegborden, auf erdigen Stellen, zwischen trockenen Rasenbüschen u. drgl. sehr verbreitet. Sommer.

151. *inclinatum C. Müll.* (Desmatodon cernuus Br. europ.) Bei Churwalden auf Lehmboden.

Barbula Hdw. Bartmoos.

152. *rigida Schultz.* Auf trockenen sandigen Stellen bei Chur, in der Via mala und nach Herrn Jack's Mittheilung bei Martinsbruck. Herbst.

153. *ambigua Br. et Sch.* An der Splügenstrasse (Bamb.)

154. *inclinata Schwägr.* An sandigen und trockenen Plätzen, so namentlich bei Chur, Tardisbrücke u. s. w. Geht auch höher z. B. bei Mühlen im Oberh. (Jack), am Fuss des Scesaplana (Theob.).

155. *tortuosa Web. et Mohr.* In den Waldungen an Erde und Gestein bis in die alpine Region (Flüela, Albula). Sommer.

156. *paludosa Schwägr.* Hinter Ilanz gegen Tavanasa auf Felsen m. Fr.; und am Flatzfall hinter Pontresina in grossen st. Rasen (Theob.). August.

157. *gracilis Schwägr.* In der Umgebung von Chur auf feuchtschattigen Plätzen und in Wäldern. October. An feuchten Felswänden im Val Roseg sammelten Dr. K. Müller und Prof. Theob. eine st. „durch breite Rasen, durch dickere Sten-

gel und Blätter von der Form der Niederung abweichende Form.“ Vielleicht eine neue Art.*)

158. *unguiculata Hdw.* Auf Erde und namentlich auf Mauern eines der gemeinsten Moose, im Rheinthale z. B. gewöhnlich in Gesellschaft von Br. cespiticium, Barb. muralis und verschiedenen Collema-Arten. Im südl. Tessin sind Garten- und Strassenmauern damit förmlich überzogen. Geht meines Wissens wenig über die montane Region. Herbst und erster Frühling.

159. *convoluta Hdw* Bei Ems (Theob.). Zu hinterst „auf dem Sande“ bei Chur einzelne Strecken der Kiesfläche überziehend und reichlich m. Fr. Mai.

160. *fallax Hdw.* Auf allerhand sterilen Plätzen im Freien und in Wäldern ziemlich häufig; Rheinthal, Poschiavo u. s. w. In höheren Lagen, wie gegen die Urdenalp (Theob.), schon seltener. Herbst.

161. *recurvifolia Schimp.* Eine noch wenig beobachtete, von der vorigen geschiedene Art (Vrgl. Corollar. supplement.) mit sparrig zurückgekrümmten Blättern. Ich sammelte sie st. an einer Wasserleitung bei Chur in Gesellschaft mit Hypnum palustre. November 1858.

162. *flavipes Br. et Sch.* Am Albula (Schimper).

163. *subulata Hdw.* Von der Ebene bis in die alpine Region (Oberengadin) auf Mauern, an lehmigen Stellen; bei uns nicht selten und ziemlich veränderlich. Sommer.

164. *mucronifolia Schwägr.* Seltener als die vorige Art, übrigens ebenso verbreitet. In der Via malā (Jack), bei Splügen (Bamb.). Sehr häufig in der Roffla, auch in der Umgebung von Chur; Locarno gegen Val Maggia. Sommer.

165. *muralis Hdw.* Findet sich hauptsächlich längs der Rheinebene auf Mauern u. drgl. ungemein häufig. Aber schon

*) Das Rosegthal verdient ganz besonders um seiner bryologischen Verhältnisse willen noch genau durchforscht zu werden.

in der montanen Region wird sie ziemlich selten. Auf Davos fand ich verkümmerte Exemplare am „Platz“; auch im Puschlav fand ich die Art nur vereinzelt bis Brusio (2516′) und weiter oben gar nicht mehr.

Eine *forma gracilescens* mit sehr kurzer Haarspitze hinter „Hof Ragatz“ am Weg nach Pfäffers auf Schiefer. Mai u. Juni.

166. *alpina Br. et Sch.* Nach Schimper Coroll. bei Alveneu. Ich fand das Moos ziemlich häufig auf schattigen Mauern und an Wiesengräben unterhalb Brusio. August.

167. *ruralis Hdw.* Ein auf Gestein, Holzwerk, alten Schindeldächern u. s. w. sehr verbreitetes Moos; bis 7000′. Bei Chur häufig mit Orthotrichum anomalum und Grimmia apocarpa zusammen; an trockenen sonnigen Lagen gewöhnlich st. Anfangs Sommer.

168. *aciphylla Br. et Sch.* Auf trockenen Plätzen, Gestein u. drgl. hauptsächlich in der alpinen Region und nicht immer m. Fr.: Urdenalp auf Gn., Val Triazza auf Ka., auf dem Falkniss (Theob.); im Beverser Thal (Bamb.); auf Bernina. Dagegen selten in der Ebene, wie bei Haldenstein (Theob.). Sommer.

169. *speciosa Sauter* (Dicranum speciosum Saut.) Trichostom. gigannteum Funk; rubellum b. spectabile Rabenh. l. c. pag. 116) eine bisher nur in sterilem Zustande bekannte Art, deren Stellung noch keineswegs sicher steht. Von Prof. Theobald auf den Grauen Hörner gefunden; dürfte sich als eine kalkliebende Art auf dem Calanda noch häufiger herausstellen.

Ceratodon Brid. Wachszahn.

170. *purpureus Brid.* (Dicranum Hdw.) Wie überall auch bei uns eines der verbreitesten Moose von den Ufern des Rheins bis über 7000′ (Bernina, Pitz Mezdi bei Lavin) auf sandigen

Stellen und Haideboden grosse Strecken überziehend. Mai und Juni.

Weisia Hdw. Perlmoos.

171. *Wimmeriana Br. et Sch.* Auf der Albula (Schimp.).

172. *viridula Brid.* In lichten Wäldern, zwischen Grasbüschen, auf Mauern, auf Lehmboden u. s. w. hauptsächlich in der Ebene; so namentlich um Chur herum und bei Locarno sehr häufig. Auf dem Pitz Alun ob Ragatz (Theob.). In der Alp Cavaglia ob Poschiavo gegen 6000′. April—Juni.

var. gymnostomoides bei Brusio.

173. *compacta Brid.* Nur in bedeutenden Höhen, kaum unter 7000′, auf feuchten Felsen. In der Valser Alp auf der Höhe gegen Hinterrhein (8396′) (Herb. Moritzi), im Fexthal (7000′) auf Gr. (K. M.), auf dem Pitz Mondin in Samnaun mehrfach (Theob.).

174. *serrulata Funk.* Gegen den Rheinwaldgletscher auf Gr. 1855 (Theob.).

175. *verticillata Brid.* (Eucladium Br. europ.) Auf wassertriefendem kalkreichem Gestein von der Ebene (Chur, Haldenstein) bis gegen die montane Region (Via mala, Schyn) gerne mit den folgenden zusammen, doch nicht so häufig als diese. Selten m. Fr. Sommer.

176. *rupestris C. Müll.* (Gymnostomum Schw.) An feuchten überrieselten Felsen nicht so ausschliesslich auf Kalk und etwas seltener als die folgende Art, hauptsächlich in der montanen Region, bei Schuls, Ilanz, St. Maria im Münsterthal (Theob.), in der Via mala (Boissier u. A.), bei Poschiavo u. s. w. Sommer.

177. *curvirostris C. Müll* (Gymnostomum Hdw.) Auf wassertriefenden Kalk- und namentlich Tufffelsen durch das

ganze Gebiet (Chur, Schyn, Le Prese, Münsterthal, Scesaplana u. s. w.) gewöhnlich mit reichlichen Fr. August.

var. pallidiseta bei Chur.

microstoma C. Müll. (Hymenostomum R. Br.) Auf Mauern bei Bellinzona.

---

13. Orthotrichaceen.

Zygodon Hook et Tayl. Paarzahn.

178. *Mougeotii Br. et Sch.* In den Spalten feuchtschattiger Felsen (Gr. Gn.) von 3000 bis über 9000′, grosse dunkelgrüne Rasen bildend; bisher immer steril. Auf dem Pitz Mondin in Samnaun (Theob.), auf der Albula (Pfr. Andeer). Auf der Südseite des Bernina an versch. Punkten, sehr üppig am rechten Ufer des Puschlaver Sees.

179. *torquatus Liebm.* Bisher nur st. in einer Höhe zwischen 6500 und 10000′, meist auf Gn. und Gr. An Felsblöcken auf der Scaletta bis zur Passhöhe, in Val Roseg grosse Polster an den Felswänden bildend (K. M.); um die Bernina Höhe, auf der Stutzalp in Vereina, dem Pitz Mondin in Samnaun, den Grauen Hörnern auf Verrucano (Theob.), auf dem Sasso albo. Ein noch wenig gekanntes seines st. Zustandes wegen, wie auch noch andere Zygodon-Arten, wohl vielfach übersehenes Moos. Zygodon *Lapponicus* Br. et Sch. nach Heer (Gemälde des Kant. Glarus) häufig auf den benachbarten Glarneralpen, fanden wir bisher noch nicht, jedenfalls aber gehören unsere Exemplare von Z. torquatus mit kürzeren, derberen und gefaltet-kieligen Blättern nicht dazu; (einzelne schlankere Formen der Rasen könnten auch, ohne nähere Prüfung, sehr leicht für Oreas Martiana imponiren!)

180. *compactus C. Müll.* (Anœctangium Schwägr.) Im Val Roseg und im Münsterthal bei St. Maria (Theob.), an letzterem Ort mit reichlichen Fr. August.

Orthotrichum Hdw. Steifschopf.

181. *obtusifolium Schrad.* An Obst- und Feldbäumen der Churer Rheinebene, zuweilen mit reichlichen Fr. Frühling.

182. *Hutchinsiæ Hook et Tayl.* Auf granitischem Gestein vereinzelt bis in die alpine Region. Bei Bellaluna (Theob.), Hinterrhein (Jack), im unteren Puschlav. Häufiger im südl. Tessin. Juli.

183. *nigritum Br. et Sch.* Von Al. Braun 1825 an Felsen in der Roffla entdeckt und seitdem nicht wieder gefunden. Wilson glaubt nicht, dass das Fehlen der Wimpern des inneren Mundbesatzes eine erhebliche Abweichung von voriger Art bilde; vielmehr betrachtet er dieses Moos, gestützt auf Exemplare aus den schottischen Gebirgen, die, das Peristom ausgenommen, mit der Beschreibung von O. nigritum ganz übereinstimmen, als eine blosse *variet. alpina* von O. Hutchinsiæ (Vrgl. l. c. pag. 190).

184. *Killiasii C. Müll.* (Vide die Beschreibung im vorigen Jahresb. pag. 166.) Ich habe das Moos an der angegebenen Stelle der Palü-Alp wieder gefunden, es ist dort aber wahrscheinlich nur mit den Granitblöcken von einem höheren Standpunkte herabgestürzt; denn auf anstehendem Fels wurde in der ganzen Alp umsonst darnach gesucht. Dr. K. Müller sammelte es voriges Jahr unter dem Pitz Languard (über 9000′) auf Gr., reichlich fr., und glaubt, dass es sich als ein Charaktermoos für bedeutende Höhen herausstellen werde.

185. *anomalum Hdw.* Hauptsächlich in der Ebene und montanen Region bis gegen das alpine Gebiet (nach Jack bei Samaden 5690′) auf Mauern, Felsen, Schindeldächern, alten Planken u. s. w. meist sehr schön fr. Auf verschiedenartiger Unterlage: Chur auf Thonsch., Ems auf Dolomit, Andeer auf Protogyn u. s. w. Frühling, auf den Bergen im Sommer.

186. *diaphanum Schrad.* In der Rheinebene an Baumstämmen und alten Brettern, nicht allzu häufig. Frühling.

187. *pumilum Sw.* Etwas seltener als

188. *fallax Bruch.* Beide nur in der Ebene an Obst- und Feldbäumen; an den Pappeln förmlich grüne Ueberzüge bildend. April und Mai.

189. *alpestre Hsch.* Von der montanen Region bis über 6000′ meist an Bäumen und morschen Planken. Auf der Albula (Schimp., Theob.); auf Felsen am Roseg (K. M.); an Ahornstämmen zwischen Saas und Serneus; in der Alp La Rösa (Bernina) an verwittertem Gebälk.

190. *fastigiatum Bruch* An Nussbäumen bei Trimmis. Frühling.

191. *stramineum Hsch.* In der Umgebung des Puschlaver See's auf Erlen und Tannen. August.

192. *cupulatum Hoffm.* Vereinzelt auf feuchten Steinblöcken in der montanen und alpinen Region. Bei Ardez, in der Alp Pategna, auf der Albula und dem Pitz Mezdi (Theob.). Im Puschlav.

193. *Rogeri Brid.* Am Rheinufer zwischen Chur und Masans an den Stämmen von Populus nigra gesellschaftlich mit anderen Orthotrichum-Arten. Juni 1858. Seit der Entdeckung durch Roger, vor etwa 30 Jahren, an Buchenstämmen im Jura scheint diese Art nicht mehr gefunden worden zu sein. Schimper hält sie für eine Varietät der folgenden, während K. Müller

sie wegen des ganz eigenthümlichen Zellenbaues der Blätter als eine wohlbegründete Art hinstellt. Fruchtreife im Frühling.

194. *pallens Bruch.* Im oberen Bergell an Tannen und Haselstauden. Juni.

195. *patens Bruch.* Auf Obstbäumen in der Umgebung von Chur; auf Eichen bei Malans. Frühling.

196. *speciosum Nees.* Eine sehr verbreitete Art; von der Ebene bis an die Gränze der Waldregion auf den verschiedenartigsten Bäumen, stets reichlich fr. und von wechselndem Habitus. In den höheren Wäldern gerne in Gesellschaft von verschiedenen Flechten abgestorbene Tannenzweige überziehend. Frühling und Sommer.

197. *affine Schrad.* Auf Obstbäumen bei Chur. Sommer.

198. *rupestre Schleich.* An Granitfelsen hauptsächlich in der montanen und alpinen Region; in der Roffla, auf Davos; in Puschlav von der Alp Cavaglia bis nach Brusio stellenweise. Sommer.

199. *Sturmii Hsch. et Hoppe.* Auf Felsen der montanen und alpinen Region bis 7000′; Bergüner Stein, Pitz Minschun, auf Alp Bella in Samnaun, im Val Roseg (Theob.), auf Davos, sehr häufig im ganzen Puschlav u. s. w. Sommer.

200. *striatum Hdw.* (O. leiocarpum Br. Europ.) An Bäumen jeder Art; ebenso verbreitet wie O. speciosum. Bis über 6000′ (Erosa, Kalfeuserthal). Frühling und Sommer.

201. *urnigerum Myrin.* Von Schimper mehrfach in Graubünden gesammelt: hinter Andeer am Ausgang des Ferrerathals auf Steinen; auf dem Splügen und der Albula (Coroll. pag. 43). Sommer.

202. *crispulum Hsch.* Am Eingang des Calfeuserthales auf Tannen. (Theob.

(Die ganze Abtheilung *Ulota* scheint im Gebiete nur schwach vertreten zu sein!)

Coscinodon Spreng. Siebzahn.

203. *cribrosus Spruce* (C. pulvinatus Spr.) An Mauern und an Felsen hie und da bis zu bedeutenden Höhen, Val Triazza auf Dolomit, Pitz Languard und Sasso albo auf Gn. (Theob.) Häufig am rechten Ufer des Puschlaver See's. Aut dem Monte Cenere. Sommer.

Brachysteleum Rchb. Furchenmütze.

polyphyllum Hsch. (Ptychomitrium Br. eur.) Im südlichen Tessin in feuchten Schluchten der Castanienwälder auf Granit: Locarno, Monte Cenere. Im „Erbario critt. ital." von Bellinzona eingesandt. Sommer.

Gümbelia Hmp. Gümbelie.

204. *cæspiticia C. Müll.* (G. sulcata Hmp.) Alp La Motta auf der Südseite des Bernina an Granitblöcken (6600').

205. *orbicularis Hmp.* (Grimmia Br. eur.) Auf Mauern und kalkhaltigem Gestein gerne an trockenen sonnigen Lagen; vielfach bei Chur, gegen Maladers und besonders längs dem Fuss des Calanda, bei Ems, Reichenau u. s. w. auf Dolomitblöcken runde schwarze Rasen bildend. Frühling.

206. *alpestris Hmp.* (Grimmia Schl.) Von der subalpinen Region bis auf so ziemlich die letzten den Moosen zugänglichen Höhen, namentlich auf Gn. und Gr. sehr verbreitet. Nur an Felsen. Davos, Oberengadin, Val di Campo, Berninahöhe, Pitz Languard u. s. w. Nach Theob. vielfach in den Seitenthälern des Unterengadins, selbst bei Fettan, in Samnaun, auf dem

Parpaner Weisshorn. Auf dem Bernhardin (Bamb.). An etwas geschützten Stellen reichlich m. Fr.

207. *montana Hmp.* (Grimmia Br. eur.) Auf Granitblöcken am Puschlaver See. August.

208. *ovalis C. Müll.* (G. elliptica Hmp.) Von Meschino abwärts nach Brusio auf Granitfelsen neben Grimmia funalis leucophæa u. A. Sommer. Wie es scheint, ist diese Art, wenigstens herwärts der Berge, bei uns nicht so häufig wie anderwärts.

209. *mollis Hmp.* (Grimmia Br. et Sch.) Zuoberst auf dem Stelvio und der Albula nach Schimper (Coroll. pag. 49).

Cinclidotus P. B.

210. *fontinaloides C. Müll.* An Felsblöcken (Dolomit, Sch., Gr.) im Bette des Rheins von der Via mala (Cajöri) abwärts; bei Reichenau z. B. reichlich fr. Von Meschino abwärts im Poschiavino st.. August.

211. *aquatica C. Müll.* (Anœctangium Hdw.) Oberhalb der Trinser Mühle im Rinnsal eines Wasserfalles auf Ka. St. (Theob. Coaz).

Grimmia Ehrh. Zwergmütze.

212. *anodon Br. et Sch.* Auf sonnigen alten Mauern bei Chur. Selten. April.

213. *Hoffmanni C. Müll.* (Schistidium pulvinatum Brid.) Bisher nur im Engadin auf Felsen; bei Fettan (Theob.), im Berninaheuthal auf Steinblöcken, auf dem Pitz Languard bis 10,000′ (K. M.)

214. *apocarpa Hdw.* (Schistidium Br. et Sch.) Auf Mauern, Gestein, auf Erde und Holzwerk durch das ganze Gebiet bis zu

10,000′ (Spitze des Davoser Schwarzhorn Theob.) Eines der häufigsten und veränderlichsten Moose.

var. Schleicheri in der Roffla, Urdenalp, am Trinser See etc. mitunter kohlschwarze, lang gestreckte Formen.

var. rivularis (Gr. rivularis Brid.) Alp La Motta auf Bernina in Wiesengräben.

var. conferta (Grimmia conferta Funk.) Von etwa 6000′ an auf Felsen (Ka. und Gn.); die Form der Hochalpen, die ich nirgends vermisste.

215. *pulvinata Hook et Tayl.* Auf Steinen und Mauern hin und wieder bis zu 4000′. Am Calanda (Theob.), auf Mauern bei Chur und bei Poschiavo. Frühling.

216. *trichophylla Grev.* In der Umgebung von Chur auf alten Mauern und an Schiefer. Frühling.

217. *incurva Schwägr.* (uncinata Kaulf.) Von 6500 bis 10,000′ auf Gn. und Gr.; meist st. Auf dem Splügen (Schimp.); dem Bernhardin bei 7000′ (Bamb.); am Flatzfall hinter Pontresina, auf den höchsten Spitzen des Pitz Languard (10886′), Sasso albo (9526′) und des Parpaner Rothhorns (9950′) K. M., Theob. u. A.

218. *spiralis Hook et Tayl.* Eine Genossin der Vorigen bis zu gleicher Höhe; auf dem Bernhardin bei 7000′ (Bamb.) auf den Spitzen des Languard, des Parpaner Rothhorns, der Grauen Hörner, in Vereina etc. (Theob.). Meist st.

219. *apiculata Hsch.* Auf dem Scaletta, über 8000′ (K. M.)

220. *elongata Kaulf.* Nach Garovaglio auf dem Splügen.

221. *unicolor Grev.* In der Roffla von Schimper gefunden. Neuerdings von Herrn Bamberger „in und an kleinen Bächlein auf den höchsten Alpen des Splügen mit Hypnum molle und Madotheca rivularis, August 1857“ gesammelt.

222. *obtusa Schw.* (Doniana Sm.) Auf Granitfelsen bis zu 10000′. Auf dem Pitz Languard, dem Scaletta bis zur Passhöhe (K. M.); auf dem Parpaner Rothhorn und im Jörithal (Theob.) Am Puschlaver See.

223. *ovata Web. et Mohr.* Auf quarzigem Gestein (meines Wissens nie auf Ka.) von der Ebene (Lago maggiore) bis zu 9000′ und darüber sehr häufig. Sommer.

var. affinis (Gr. affinis Br. germ.) bei Hinterrhein. (Bamb.)

224. *leucophœa Grev.* Nach dem Herb. Moritzi am Albula. Sehr häufig am Puschlaver See und das Thal abwärts auf Gr. Juni.

225. *patens Br. et Sch* An feuchten Granitfelsen durch die montane und alpine Region bis über 9000′. Alp Ponteglias (Theob.), in der Roffla, bei Vicosoprano, auf den südlichen Berninaalpen, auf der Spitze des Sasso albo. Meistens fr. Sommer.

226. *elatior Br. et Sch.* Hin und wieder auf Granit. Auf erratischen Blöcken bei Pategna (Theob.), im Beverserthal (Bamb.), bei Alveneu und Poschiavo.

227. *funalis Br. et Sch.* Auf granitischem Gestein der montanen und alpinen Region bis über 9000′, durch das ganze Gebiet; Schams, Samnaun, Oberhalbstein, Engadin, Bergell, Puschlav etc. Oft m. Fr. Juni, Juli.

228. *aquatica C. Müll.* (Rhacomitrium protensum A. Br.) Im Val di Campo auf überrieseltem Gr. Sommer.

acicularis C. Müll. Monte Cenere auf Gr.

229. *atrata Mielichh.* Im Val Roseg (K. M.)

Rhacomitrium Brid.

230. *microcarpa C. Müll.* Zwischen 6000 und 9000′; auf dem Albula (Herb. Moritzi), am Rheinwaldgletscher, in Vereina, auf dem Scaletta, am Parpaner Rothhorn (Theob.)

231. *fascicularis C. Müll.* In der Roffla auf Protogyn.

232. *lanuginosa C. Müll.* Auf kiesigem Grunde und Gestein hauptsächlich in der montanen und alpinen Region, selten m. Fr. (Roffla); sterile Exemplare kommen bis gegen 10000′ vor (Languard, Sasso albo).

233. *canescens C. Müll.* Noch häufiger als die vorhergehende Art, doch erinnere ich mich nicht sie über 6000—6500′ angetroffen zu haben. Sie liebt besonders die trockenen Kiesplätze auf Alptriften, wo sie niedrige, weissfilzige Rasen bildet, gerne in Gesellschaft mit Hedwigia ciliata, Polytrichen und verschiedenen Cladonien. Sodann siedelt sie sich häufig auf granitischem Sande und Geschiebe an, so im Bergell, im südlichen Tessin; öfters m. Fr. Herbst.

var. ericoides. In Val Pargära bei Chur, bei Vicosoprano an der Maira.

234. *heterosticha C. Müll.* In der Roffla.

---

14. Diphysciaceen.

Diphyscium Mohr. Blasenmoos.

foliosum Mohr. Monte Cenere unter Castanien. Herbst. Im Kanton noch nirgends bemerkt.

Zweite Abtheilung: **Seitenfrüchtler.**

1. Neckeraceen.

Fabronia Raddi. Ledermund.

235. *octoblepharis Schw.* Von Brusio abwärts nach Tirano in feuchten Mauerlücken. Häufiger bei Locarno. Sommer.

236. *splachnoides C. Müll.* (Anacamptodon Brid.) Nach Schimper in Graubünden. (Wahrscheinlich in der Buchenregion.)

Neckera Hdw. Ringmoos.

237. *complanata Hüb.* In der Umgebung von Chur auf Mauern; bei Locarno. Bisher nur st.

238. *crispa.* An Baumwurzeln und auf Schieferfelsen von der Ebene bis in die montane Region: Chur, Domleschg, Gruob, Poschiavo. Selten m. Fr. (Chur, Trinser Wald) Mai.

239. *cladorrhizans Hdw.* Unterhalb Brusio an schattigen Mauern und Wiesengräben. Steinbachwald bei Chur. Herbst.

240. *filiformis C. Müll.* (Pterigynandrum Schwägr.) In Wäldern, seltener im Freien an Wurzeln und Steinplatten von der montanen bis in die alpine Region, sehr häufig durch das Gebiet. Oefters m. Fr. Sommer.

241. *sciuroides C. Müll.* (Leucodon Schw.) An den Stämmen von Laubbäumen, seltener auf Gestein, besonders an Obstbäumen und Eichen bis in die montane Region. Fr. selten; auf Birkenstämmen am Calanda (Theob.); auf nassen Granitplatten bei Brusio. Sommer.

242. *curtipendula Hdw.* Am unteren Ende des Puschlaver See's bei Caneo in grosser Menge; st.

243. *dendroides Brid.* (Climacium Web. et Mohr.) Von der Ebene bis an die alpine Region (Langwies) in Wäldern, unter Gebüsch auf Moorgrund häufig. M. Fr. am Trinser See. Octbr.

Pilotrichum P. B. Hüllmoos.

244. *antipyreticum C. Müll.* (Fontinalis L.) In Wiesen-

gräben und Bächen von der Ebene (Chur, Tamins) bis 5500′ (Davoser Landwasser, Samadner Wiesen). Bisher nur st.

245. *ciliatum C .Müll.* (Hedwigia Ehrh.) Von der Ebene bis in die alpine Region (Berninahöhe) ganz besonders auf kieselhaltigem Gestein (auf reinem Ka.?) in Gesellschaft von Grimmien, Hypnum abietinum u. s. w. Am schönsten entwickelt und am häufigsten an den wärmeren Punkten (Reichenau, Belfort, Puschlav). Meistens m. Fr. Mai—Juli.

---

2. Hypnaceen.

Hypnum Dill. Astmoos.

Dritte Abtheilung. Omalia Brid.

rotundifolium Brid. Bei Locarno. Herbst.

246. *denticulatum L.* In Wäldern der montanen und subalpinen Region, Chur, Splügen, Poschiavo. Herbst.

247. *sylvaticum L.* Wie das vorige; noch über die Wälder hinaus in die Region der Alpenrosen.

248. *Seligeri C. Müll.* (silesiacum P. B.) In den Wäldern um Chur und am Calanda auf morschen Baumstrünken. Mai.

249. *pulchellum Diks.* (nitidulum Wahlenb.) In Waldungen der montanen bis alpinen Region auf faulendem Holze ziemlich verbreitet. Auf dem Albula (Schimp.); Mühlen im Oberhalbstein (Jack); „Goldene Sonne“, Pitz Alun, Spontisköpfe, Flimser Wald (Theob.); Erosa, Davos, Le Prese, Val di Campo etc. August.

250. *striatellum C. Müll.* (Hypn. Mühlenbeckii Br. et Sch.) Am Saume der alpinen Wälder und unter Alpenrosengebüsch bis 7000′, nicht häufig. Auf dem Albula (Mühlenbeck); auf dem

Splügen (Bamb.); in der Alp Motta auf Bernina; m. Fr. in Val di Campo. August.

Cupressina.

251. *Crista Castrensis L.* In feuchtschattigen Tannenwäldern bis in die alpinen Region (Lenzer Haide, Calfeuser Thal) nicht überall; m. Fr. an den vorigen Punkten, am Trinser See u. s. w. Sommer.

252. *molluscum Hdw.* In Wäldern auf Erde und Baumwurzeln sehr gemein bis in die höheren Waldungen; fr. hin und wieder in feuchtschattigen Lagen. Spätherbst.

253. *fastigiatum Brid.* Selten in der alpinen Region, gegen 7000′. Urdenalp, Calandaalp, Scesaplana (Theob.)

254. *cupressiforme L.* Eine ungemein verbreitete bis über 6000′ hauptsächlich an etwas exponirten sonnigen Stellen auftretende Art. Das ganze Jahr m. Fr.; bei Locarno u. s. w. sind die mit Steinplatten gedeckten Dächer mit diesem Moose und untermischten Rasen von Grimmia canescens vielfach überzogen. Sehr variabel.

255. *reptile Rich* (protuberans Brid.) Im Scalära Tobel bei Chur, bei Pramanengel m. Fr. (Theob.); Bernina bei La Rösa st. Sommer.

imponens Hdw. Ich traf diese seltene Art reichlich fr. am Eingang des Verzascathales auf Granit. November 1857.

256. *curvifolium Hdw.* (pratense Koch nach K. M.) Am Wasserfall rechts unterhalb Brusio, auf überrieselten Granitblöcken unter Gebüsch; einmal m. Fr. gesammelt. Juli. In der Alp La Motta und bei Chur gegen Val Pargära st.

Vierte Abtheilung Mallacodium.

Drepanocladus.

257. *uncinatum Hdw.* In feuchten Waldungen durch das

ganze Gebiet hauptsächlich in der montanen und subalpinen Region, bis gegen 7000′ (Bernina), gemein.

258. *revolvens Sw.* An moorigen Plätzen, auf feuchten Felswänden und in Schneelöchern; bei uns viel häufiger als die folgende Art. Auf Torfgrund am Trinser See, bei St. Moritz, auf der Berninahöhe u. s. w. Geht bedeutend hoch bis über 9000′: Faulhorn, Graue Hörner, Gürgaletsch, Sasso albo, Languard etc. (Theob.)

259. *aduncum L.* Bei der Bonaduzer Weiher-Mühle; st.

260. *fluitans L.* Auf moorigen Wiesen und an Bächen, bei uns fast nur in der alpinen Region*), wo die Art z. B. auf dem Bernina massenhaft auftritt. Nach meinen Beobachtungen findet sie sich bei uns ausschliesslich auf Gr. und verwandtem Gestein, im Gegensatz zu H. commutatum, das überall auf Ka. zeigt. Meist st. Mit Früchten zwischen dem Bernina Wirthshaus und dem Weissen See in grösster Menge; dann in Val Fex, im Vereina Thal (Theob.). Die langfluthenden, schwarzen Formen bis in die Gletscherbäche (Palü). Vereinzelt traf ich das Moos bei Le Prese und Brusio. Sommer.

261. *riparium L.* In der Rheinebene an Brunnentrögen und Wasserleitungen überall. Sommer.

262. *elodes Spruce.* Hieher ziehe ich ein steriles Hypnum, das am unteren Ende des Flimser See's theils an Holzblöcken, theils am Boden wächst, beide Mal unter Wasser. Das Moos an den Blöcken ist mehrere Zoll lang, braungrün, wenig verästelt; die Blätter haben eine bis in die Blattspitze verlaufende starke Rippe und zuweilen einen über der Blattbasis gegen die Spitze hin kurz und scharf gesägten Rand. Hiedurch sehen sie

---

*) Es kehrt hier, wie so oft, der Fall wieder, dass Sumpf-Moose (und Phanerogamen), die in Deutschland der Ebene angehören, bei uns wegen Mangel an entsprechendem Terrain in den tieferen Lagen, nur in der Höhe auftreten.

der Abbildung bei Wilson (l. c. Tab. LVI) vollkommen ähnlich. Die am Boden wachsende Form bildet ausgedehnte flutende Rasen; sie sind grüner gefärbt, ihre Stämmchen 1′ lang und darüber, die Blätter lockerer gestellt, grösser, ganzrandig und mit einer wenigstens drei Viertel der Blattlänge einnehmenden derben Rippe; hiedurch und durch das engmaschigere Zellennetz von H. riparium geschieden; ebenso passt das Moos weder zu H. Kneiffii Schimp. noch zu H. fluitans. Wenn es auch bei der längeren Form ungewiss erscheinen mag, ob sie sicher hieher gehört, bei der ersteren halte ich die Identität für zweifellos. Jedenfalls ist H. elodes nach der Beschreibung und den Anmerkungen bei Wilson (p. 362) zu schliessen eine variable Art, wie so viele in Sümpfen und drgl. wachsende Moose. Es wurde bisher meines Wissens nur in England und Norwegen beobachtet, meistens st. Die eigenthümlich weiche Beschaffenheit des Flimser Seewassers mag dem Gedeihen dieser Art besonders günstig sein.

Aptychus.

demissum de Not. Auf Felsen bei Locarno (Erbar. crittog).

263. *polyanthum Schreb.* (Leskea Hdw.) An Stämmen und Wurzeln der verschiedensten Bäume sehr verbreitet. Bis in die montane Region. Herbst.

pseudoplumosum Brid. An feuchten Plätzen und an Bächen bei Locarno. Sommer.

264. *murale Neck.* An alten Mauern, in Wäldern und Töbeln, von der Pfäfferser Schlucht bis in die Via mala und nach Trins hinauf, hauptsächlich auf feuchtem Thonschiefer vielfach verbreitet. Scheint schon über 3500′ nicht mehr aufzutreten, und überhaupt anderweitig im Kanton selten zu sein. Die Stammform ist nicht so häufig als eine flachstengelige gestreckte Varietät, (*var. deplanata C. Müll.*) mit verschiedenen

Uebergängen in die gedrungenere und turgescirende Stengelform zurück; ich weiss nicht, ob man sie anderwärts auch beobachtet hat. Wenigstens stimmt sie nicht recht zu den bei Schimper (Coroll. p. 117) aufgeführten Varietäten. Sie bildet meist glänzend-grüne reichlich fr. Rasen. October.

Isothecium.

265. *sericeum L.* (Leskea Hdw.) Hauptsächlich in der Ebene an Felsen, Baumwurzeln, auf sonnigen Mauern überall, doch selten m. Fr.

266. *Philippianum C. Müll.* (Isothecium Spr.) Diese für das deutsche Gebiet ziemlich neue Art entdeckte Prof. Theob. 1855 Mitte October auf dem Pitz Alun ob Ragatz; später fand er sie noch an verschiedenen Punkten des Calanda, gegen Pategna bei Pramanengel und bei der Ruine Lichtenstein, im Ganzen bis zu etwa 5500′, überall reichlich m. Fr. Noch früher ist das Moos auf dem Salève bei Genf bemerkt worden (soll überhaupt im Jura nach Schimp. nicht selten sein); ferner sammelten es Dr. Milde von Breslau August 1858 im Mährischen Gesenke auf Urkalk*) und Herr Bamberger bei Salzburg. Demnach scheint die Art besonders auf Ka. vorzukommen. Sie unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen H. sericeum durch kräftigeren, strafferen Habitus, die längere Blattrippe und den beinahe glatten Fruchtstiel.

267. *luteolum C. Müll.* (Brachyth. lætum Br. et Sch.) Auf einer Mauer bei Flims 1857 m. Fr. (Theob.)

268. *plumosum L.* In der Roffla. Sommer.

269. *plicatum Schleich.* In Wäldern und auf Gestein durch das ganze Gebiet; selten m. Fr. Findet sich oft in der alpinen Region: Urdenalp, Falkniss (Theob.); bei Stalla (Jack); auf dem

*) Nr. 139 der Rabenhorst'schen Bryothek.

Splügen und Albula (Bamb.). Vereinzelte Exemplare in kurzen braungelben Räschen gehen sogar bis zu 10,000′ (Pitz Languard K. M. und Theob.), in solcher Höhe, ausser H. glaciale wohl die letzten Repräsentanten ihres zahlreichen Geschlechtes!*)

270. *glareosum Bruch.* In schattigen Wäldern, auf feuchtem Gestein, zumeist im montanen Gebiete sehr zerstreut: im Steinbachwald bei Chur reichlich fr. und zwar im Spätherbst; (anderwärts nach Angabe der Floren im Frühling). Am Trinser See. Geht im Val Roseg bis auf den kiesigen Schutt vor den Gletschern (K. M.) Auf dem Pitz Alun und der Alp Bella in Samnaun (Theob.).

271. *populeum Hdw.* Bis in die subalpine Region am Fusse der Bäume, an Strünken etc. sehr häufig. Herbst.

272. *trachypodium C. Müll.* (Jsothecium Brid.) Nirgends unter 6000′: Am Palügletscher, in der Alp Canciano, in Val Roseg und auf dem Selvretta (K. M.); auf dem Calanda (Theob.). Eine ächte Alpenspecies, von höchst eigenthümlichem Habitus.

273. *glaciale Sch.* Durchschnittlich noch höher als vorige Art und bis an die Gletscher. Auf den höchsten Alpen vom Bernhardin rechts hinauf von Misocco her, ungefähr bei 8000′ (Bamb.). Auf dem Scaletta und am Canciano-Gletscher (K. M.) Auf dem Scesaplana (Theob.)

274. *rutabulum L.* Von der Ebene bis in die montane Region auf Erde, an Steinen und Baumstämmen gemein. Spätherbst und Frühling.

275. *piliferum Schreb.* Bei Untervatz an der Mühle m. Fr. (Theob.)

276. *Vaucheri Lesq.* Bisher immer st. und daher gewiss vielfach übersehen. Bei Flims, auf dem Bernina, bei La Rösa.

---

*) Ueberhaupt treten von etwa 7000′ an die Hypnen gegenüber den Bryen und Grimmiaceen ungemein zurück.

277. *rivulare Br. et Sch.* Auf feuchten Grasplätzen und drgl. Um Chur häufig m. Fr.; bei Brusio. Nach Bamb. bei Hinterrhein.

278. *lutescens Huds.* An Waldrändern, auf Mauern u. s. w. bei Chur. Meist st. Frühling.

Cuspidaria.

279. *trifarium Web. et Mohr.* Am Albula See auf sumpfigem Boden (Herb. Moritzi). St.

280. *cordifolium Hdw.* Häufig in den Riedern bei Sargans u. s. w. Albula und Bernina auf nassen Grasplätzen. St.

281. *nitens Schreb.* Bisher nur auf schwammigen Wiesen am Albula See; st. (Pfr. Andeer.)

282. *purum L.* In Wäldern, unter Gebüsch, auf Haideboden etc. von der Ebene bis in die alpine Region (Oberengadin) sehr häufig. M. Fr. am Saume der Pitzokelwälder bei Chur gar nicht selten. Spätherbst und Frühling.

283. *rufescens Diks.* Von der Ebene bis in die alpine Region an wassertriefenden kalkhaltigem Gestein: Bergüner Stein, Davos, Peist (Theob.); Uchlix ob Bergün (Pfr. Andeer); Via mala (Cajöri), Umgebung von Chur auf Tuff und Thonschiefer. Selten m. Fr. Sommer.

284. *cuspidatum L.* Auf nassen Plätzen bei Chur, Rhäzüns, Brusio etc. etc. April, Mai.

285. *Schreberi Willd.* In Wäldern, auf Haiden stellenweise und in Menge auftretend. Chur, Flims, Albula, Unterengadin, Davos etc. Sommer.

Plumularia.

286. *irroratum Sendtn.* Auf der Alp Salärs in Samnaun bei 8000′, st. (Theob.)

287. *Laureri Fk.* Pitz Alun ob Ragatz. 1856 (Theob.).

288. *velutinum L.* Von der Ebene bis in die alpine Region (Maloja, Spontisköpfe) in Wäldern auf Erde, an faulendem Holz etc. sehr verbreitet.

var. fluviatilis am Trinser See. (Theob.)

289. *confervoides Brid.* Auf dem Splügen (Schimp.).

290. *subtile Hoffm.* (Leskea Hdw.) Am Fusse alter Baumstämme bei Chur, in der Gruob, im Domleschg u. s. w. Frühling.

291. *serpens L.* Auf etwas feuchten und schattigen Stellen auf Holz und Gestein überall bis in die subalpine Region. März—Juli.

var. radicale (H. radicale P. de B.) Bei Parpan (Theob), bei Chur.

Amblystegium subenerve Schimp. Bei Locarno.

292. *incurvatum Schrad.* In schattigen Wäldern und auf feuchtem Gestein, nicht gemein. Bei Hinterrhein (Bamb.); Malix (Theob.) Oefters in der Umgebung von Chur; bei Malans. Herbst.

Fünfte Abtheilung Rigodium.

Drepanophyllaria.

293. *scorpioides L.* Am Trinser Seeufer im Wasser flutend; im Flimser See mit H. elodes. St.

294. *filicinum L.* Auf sumpfigen, quelligen Plätzen hauptsächlich in der Ebene und montanen Region; höher schon seltener. Meist st.

var. terrestris Alp La Rösa auf Bernina.

295. *fluviatile Sw.* An nassen Plätzen, in Quellen bis in die alpine Region, meist. st.

296. *palustre L.* Ein sehr verbreitetes, vielgestaltiges Moos, besonders an nassen Stellen, in Bächen auf Gestein und Holzwerk. Die *var. subsphæricarpa* findet sich namentlich in

rasch fliessenden kalten Bergwassern, z. B. sehr häufig in der Plessur bei Chur; aufsteigend bis an den Saum der Gletscher (Alp Palü). Sommer.

297. *rugosum Ehrh.* Auf Haide- und Thonboden, in sonnigen Lagen u. drgl. mehr vereinzelt von der Ebene (Chur) bis in die alpine Region (Cavaglia). Immer st.

298. *commutatum Hdw.* An quelligen Plätzen, in Wiesenmooren, an überrieselten Felsen überall auf Ka.; ein sehr verbreitetes Moos in unserem Gebiet und häufig m. Fr. Geht bis 7000′ und darüber. Wo das Moos scheinbar auf granitischem Grund vorkommt, kann man sich immer leicht überzeugen, dass, wenn auch nicht als anstehendes Gestein, doch sicherlich Ka. vorhanden ist; ich beobachtete diesen Umstand mehrfach im Puschlaverthal, und besonders deutlich an einem Protogynfelsen in der Roffla, den kalkhaltiges Wasser überrieselte, so dass sich ein leichter Anflug von Tuff bilden konnte; hier stand auch richtig H. commut., das sonst in der Umgebung fehlte. Sommer.

var. falcatum. Hin und wieder in rasch fliessendem Wasser, an Wasserfällen, zuweilen dicht neben der Stammform.

Homomallia.

299. *rusciforme Weis* (ruscifolium Neck). In Bächen und Kanälen, an Wasserwerken u. s. w. vielfach in der Rheinebene, bei Campocologno und im südl. Tessin.

300. *strigosum Hoffm.* In Waldungen bis gegen 6000′: in der Alp Palü und im Fexthal (K. M.); bei Praden (Theob.); im Churer Pitzokelwald, bei Flims.

var. palustris. Am Trinser See. (Theob.)

301. *collinum Schl.* Eine seltene Art der Hochalpen, wohl nirgends unter 6000′. Auf dem Splügen (Schimp.); am Cambrenagletscher m. Fr. (K. M.) St. in der Alp La Rösa.

302. *molle Diks.* In Bächen der alpinen Region bis an den Saum der Gletscher, nicht gemein, und gewöhnlich st. Höchste Alpen des Splügen in einem Bächlein (Bamb.); am Roseggletscher m. Fr., in der Alp Canciano (K. M.); im Hintergrund der Alp La Motta (Bernina).

Strigodium.

303. *chrysophyllum Brid.* In den Waldungen und Töbeln um Chur; bei Reichenau. Sommer.

304. *stellatum Schreb.* In nassen Wäldern, auf sumpfigen Stellen ziemlich verbreitet; bis über 6000′ (Bernina Wirthshaus). Selten m. Fr. (Churer Steinbachwald). Sommer.

var. tenellum (H. polymorphum Hdw.) bei Hinterrhein (Bamb.); bei Chur, auf Mauern bei Malans.

Anacamptophyllum.

305. *Halleri Linn. jun.* Von der Ebene bis in die alpine Region in feuchtschattigen Lagen am Gestein; Sommer.

306. *triquetrum L.* Soweit die Wälder reichen überall massenhaft verbreitet. In feuchtschattigen Lagen wohl auch m. Fr. (z. B. häufig um Chur). Dient im Winter vielfach zum Einlegen zwischen die Fenster. Spätherbst.

307. *squarrosum L.* Auf nassen Grasplätzen bei Chur, Bonaduz u. s. w., st.; mag bei uns nicht so gemein sein wie anderwärts; wenigstens ich erinnere mich nicht, diese so leicht kenntliche Art häufig gefunden zu haben.

Rigodium Kze.

308. *prælongum L.* Auf schattigen Grasplätzen und unter Gebüsch, meist st., durch das Rheinthal bis in die montane Region sehr verbreitet. Spätherbst.

Plicaria.

309. *pyrenaicum Spruce* (Oakesii Sulliv.) Im hinteren Prättigau Aug. 1855, und im Engadin von Schimper gefunden.

310. *splendens Hdw.* In schattigen Waldungen bis an die Gränzen des Holzwuchses sehr häufig; öfters m. Fr. Frühling.

311. *striatum Schreb.* In den Waldungen des Rheinthals ziemlich häufig. (Malans, Untervatz, Chur, Flims, Heinzenberg.) Frühling.

Julia.

312. *julaceum Villars.* (moniliforme Wahl.) Von etwa 5000′ an bis vor die Gletscher, seiner Kleinheit wegen wohl noch vielfach übersehen. Auf dem Splügen (Schimp. und Bamb.); bei Mühlen im Oberh. (Jack); am Roseggletscher (K. M.)

Sechste Abtheilung: Theliphyllum.

Anomodon Hook emend.

313. *polycarpum Hoffm.* (Leskea Ehrh.) In der Rheinebene an Gestein und Baumwurzeln in der Nähe des Wassers; so bei Chur, Felsberg, Tamins. Frühling.

314. *longifolium C. Müll* (Anomodon Bruch.) Am Wege zwischen Untervatz und Mastrils in grosser Menge von Prof. Theobald gefunden; auch m. Fr.

315. *attenuatum Schreb.* (Anomodon Hüb. Leskea Hdw.) Am Gestein und Baumwurzeln bis in die alpine Region; sehr selten m. Fr.

316. *nervosum C. Müll.* (Anomodon Hüb. Leskea Myrin). In Val Roseg (K. M). Bei Locarno.

317. *viticulosum L.* (Anomodon Hook et Tayl.) An Bäumen, Mauern und Gestein sehr häufig, so im Rheinthal, Brusio,

Locarno, überhaupt in den wärmeren, tieferen Lagen; bei uns sehr selten m. Fr.; häufiger bei Locarno. Frühling.

318. *catenulatum Brid.* Zerstreut durch die montane und alpine Region: Hinterrhein, Beverser Thal (Bamb.), Peist, Calanda (Theob.), bei Chur.

319. *filamentosum Bertol.* (H. atrovirens Diks. Leskea atrovirens Hartm.) Wie die vorige Art, aber häufiger: Albula, Splügen (Bamb.); Tamins in der Foppa, Val Roseg, Urdenalp, Falkniss (Theob.); häufig auf der Südseite des Bernina.

var. brachyclados. Alp La Motta (Bernina) unter Alpenrosengebüsch.

Tamariscella.

320. *abietinum L.* Von der Ebene bis in die montane Region an sterilen Plätzen sehr gemein, aber nie m. Fr.

321. *tamariscinum Hdw.* In Wäldern sehr verbreitet, doch selten m. Fr. (Chur, Flims).

An mehr exponirten Stellen unter Gebüsch u. drgl. das von Müller hieher vereinigte *H. recognitum Hdw.*

Siebente Abtheilung Hypnodendron.

Flabellaria.

322. *myurum Poll.* (curvatum Sw.) In Waldungen an Gestein und Baumwurzeln, bis in die subalpine Region: auf den Bergen um Chur, Lenzer Haide. Sommer.

323. *alopecurum L.* Zwischen Pramanengel und Untervatz an nassen Stellen auf Ka. (Theob.)

VII.

Anhang.

1. Verzeichniss der durch Geschenke und Tausch eingegangenen Bücher und Zeitschriften. (März 1858 bis April 1859.)

a) Vom Inland:

Einleitung in das Studium der Physik und Elemente der Mechanik von Prof. Bernh. Studer. Bern und Zürich 1859. (*Geschenk des Herrn Verfassers.*)

Archives de flore. Première partie. 1854. 1855. Wissenburg. Bas Rhin (*Geschenk von Herrn U. v. Salis in Marschlins.*)

Dufours Karte der Schweiz: Blätter 19, 24 und Titelblatt.

Denkschriften Neue der Allg. Schweizer. Gesellschaft etc. Bände XV und XVI. Zürich 1857/58.

Verhandlungen der Allg. Schweizer. Gesellschaft etc. in Trogen. 1857.

Bulletins de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Nr. 32—43. Lausanne 1854—1858.

Mittheilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern Nr. 385—423. Bern 1858.

Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich. I Band 1 und 2; II. Band 2, 3, 4; III. Band 1, 2. 1857—1858.

Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft in Basel II, 1. 1858.

Bulletins des Sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. IV, 1, 2, 3.

b) Vom Ausland:

Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft: IX 3; X 1, 2, 3. Berlin 1858.

Jahresberichte der Wetterauischen Gesellschaft in Hanau für 1855—1857, und für 1857—1858.

Naturhistorische Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau, eine Festgabe etc. Hanau 1858.

Mittheilungen des Klausthaler Naturwissensch. Vereines Maja. Jahrgang 1857. I Heft.

Jahresbericht der Société des Sciences naturelles in Luxemburg. Band IV. 1858.

Württembergische Naturwissensch. Jahreshefte XIV 2, 3; XV 1, 2. Stuttgart 1857—1858.

„Lotos" Zeitschrift für Naturwissenschaften. VIII Jahrgang. Prag 1858.

Correspondenzblatt des Zoologisch-Mineralogischen Vereins in Regensburg XII Jahrg. 1858.

Jahrbücher der k. k. Geologischen Reichsanstalt VIII 2, 3, 4; IX 1, 2.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bände X und XI. Berlin 1857—1858. (*Vom naturwissensch. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle.*)

Jahresbericht und Abhandlungen des Geognostisch-Montanistischen Vereins in Steyermark. Gratz 1857.

Neueste Schriften der Naturf. Gesellschaft in Danzig VI, 1. 1858.

Correspondenzblatt des Naturf. Vereins zu Riga Jahrg. VIII und IX. 1855 und 1857.

Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien Band VII. 1857. (Nebst Personen-, Ort's- und Sachregister über die 5 ersten Bände.)

Berichte über die Verhandlungen der k. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Mathematisch-physikalische Klasse. IX, X, 1. 1857. 1858.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und des Mittelrheinisch. Geologischen Vereins Nr. 10—20. Darmstadt 1858.

Beiträge zur Geologie des Grossherzogthum's Hessen. Darmstadt 1858.

Reiseflora von Dr. Theod. Wirtgen. Bonn 1858. (*Vom naturhist. Verein der Preuss. Rheinlande.*)

Verhandlungen des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlande Jahrg. XIV, XV. Bonn 1857. 1858.

XV Jahresbericht der Gesellschaft Pollichia in Dürkheim. Landau in der Pfalz. 1857.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. XII Heft. Wiesbaden 1857.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde in Pressburg. I u. II. 1856 und 1857.

Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft in Görlitz. Bände I—VIII.

Zeitschrift des Ferdinandeum's für Tyrol und Vorarlberg III Folge, Heft 6 und 7. Innsbruck 1857. 1858.

Jahresbericht des Ferdinandeums. Innsbruck 1855. 1856.

Mineralogische Notizen von Fr. Hessenberg. Frankfurt 1858. (*Geschenk des Herrn Verfassers.*)

Berichte des Naturhistorischen Vereins des Harzes in Blankenburg a. H. von 1840—1856, nebst Statuten des Vereins. Wernigerode 1858.

Von der Königl. Bayerischen Academie der Wissenschaften in München (1858):

Experimentelle Beiträge zur Beurtheilung hygrometrischer Methoden von August Vogel.

Beiträge zur näheren Kenntniss des Sauerstoff's von C. F. Schönbein.

„Johannes Müller“ Festrede von Dr. Th. L. W. Bischoff.

Moleculäre Vorgänge in der Nervensubstanz von Dr. E. Harless; I und II Abhandlung.

Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des Lithographischen Schiefers von Dr. A. Wagner. I Abth. Saurier.

2. *Verzeichniss der Gesellschaftsmitglieder.*

(Mai 1859.)

Ordentliche Mitglieder.

a. In Chur.

1. Herr Albert, Goldschmied.
2. „ Bavier Sim., Bürgermeister.
3. „ Bavier Sim., Ingen.
4. „ Bavier Dr.
5. „ Bärtsch, Kupferschm.
6. „ Bernard, Standesbuchhalter.
7. „ Bott, Professor.
8. „ Botscheider, Mechaniker.
9. „ Camenisch, Stadtförst.
10. „ Capeller, Sohn, Apotheker.
11. „ Caviezel Rud., Kaufmann.
12. „ Caviezel J. C., Kaufmann.
13. „ Christ H., Bezirksaktuar.
14. „ Coaz, Forstinspektor.
15. „ Dammann, Pfarrer.
16. „ Darms, Photograph.
17. „ Delisle, Ingenieur.
18. „ Früh, Professor.
19. „ Gmelch, Professor.
20. „ Gruber Ed., Eisenbahnbeamter.
21. „ Gsell, Buchhändler.
22. „ Heuss, Apotheker.
23. „ Hilty, Dr. jur.
24. „ Hold, Advokat.

25. Herr Hössli, Kaufmann.
26. „ Kaiser Dr.
27. „ Killias Dr.
28. „ Killias Wilh., Ingen.
29. „ de Latour H., Pulververwalter.
30. „ La Nicca, Oberst.
31. „ Loretz, Kreisrichter.
32. „ Ludwig, Baumeister.
33. „ Manni, Forstadjunct.
34. „ Mengold, Ingenieur.
35. „ Morath, Kaufmann.
36. „ Nutt, Professor.
37. „ Papon Dr.
38. „ v. Planta, Oberst.
39. „ v. Planta Ad., Dr.
40. „ v. Planta Rud., Oberstlieutenant.
41. „ v. Planta C., Nationalrath.
42. „ v. Planta Andr., Nationalrath.
43. „ v. Rascher Dr.
44. „ Risch, Uhrenmacher.
45. „ v. Salis Gaud., Reg.-Rath.
46. „ v. Salis Fried., Ingenieur.
47. „ v. Salis Hier., Hauptm.
48. „ v. Salis Albert, Kaufmann.
49. „ Schlegel, Lehrer.
50. „ Schällibaum, Rektor.
51. „ Schönecker, Apothek.
52. „ v. Sprecher Peter.
53. „ Tester, Aktuar.
54. „ Trepp, Richter.
55. „ Theobald, Professor.
56. „ Valär, Major.
57. „ Wassali, Reg.-Rath.
58. „ Wassali J. R., Stadtvogt.
59. „ Wehrli, Professor.
60. „ Wunderli, Mechan.
61. „ Würth Dr.

b. Auf dem Lande.

62. Herr Amstein Dr. in Zizers.
63. „ Andeer, Pfarrer in Bergün.
64. „ Bernhard, Apotheker in Samaden.
65. Herr Buol P. Dr. in Alveneu.
66. „ Candrian Luc., Pfar. in Pitasch.

67. Herr Emmermann, Förster in Samaden.
68. „ Janka, Förster in Truns.
69. „ de Latour C., Reg.-Rath in Brigels.
70. „ Marchioli Dr. in Poschiavo.
71. „ Moos Dr. in Tarasp.
72. „ Nicolai, Lehrer in Bergün.
73. „ v. Salis, Oberst in Jenins.
74. „ Sarraz Joh. in Pontresina.
75. „ Vital, Pfr. in Fettan.
76. „ Walser Ed., Hauptmann in Seewis.

Correspondirende Mitglieder.

Herr Challandes, Major in Bern.
„ Stocker, Sekretair in Zürich.
„ Fischer J. A., Ingenieur in St. Gallen.
„ Depuoz, Ingenieur in St. Gallen.
„ Hartmann W., Naturalienmaler in St. Gallen.
„ Cassian, Professor in Frankfurt a/M.
„ Hessenberg Fr. in Frankfurt a/M.
„ Röder, Schulinspektor in Hanau.
„ Rössler, Fabrikant in Hanau.
„ Moller, Professor in Göttingen.
„ Schweizer, Dr. in Triest.
„ Koch, Kaufmann in Triest.
„ Bernouilli G., Dr. in Guatemala.

Ehrenmitglieder.

Herr v. Salis Ulysses, in Marschlins.
„ Am Stein, Major in Malans.
„ Conrado Thomas, zu Baldenstein.

Herr Escher v. d. Linth, in Zürich.
„ Studer, Professor in Bern.
„ Federer, Dekan in Ragatz.
„ Hepp Ph., Dr. in Zürich.
„ Cloetta, Dr. in Zürich.
„ Müller Carl, Dr. in Halle a/S.
„ Erlenmayer, Dr. in Bendorf bei Coblenz



Jahresbericht

der

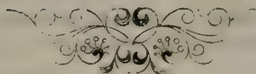
Naturforschenden Gesellschaft

Graubündens.

NEUE FOLGE.

V. Jahrgang.

(Vereinsjahr 1858—1859.)



CHUR,

Druck der Offizin von J. A. *Pradella*.

1860.

Inhalt.



I.

Bericht

über

die Thätigkeit der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens

im Gesellschaftsjahre 1858/59.

Die Gesellschaft hielt im abgelaufenen Vereinsjahre vierzehn Sitzungen und benützte hiefür ein sehr zweckmässiges Versammlungslokal im Hôtel Lukmanier, in Folge dessen sich auch eine zunehmende Frequenz der Versammlungen entwickelte.

Zu Vorstandsmitgliedern wurden erwählt:

Präsident:	Herr	Dr. Kaiser.
Vicepräsident:	„	Dr. Killias.
Actuar:	„	Professor Theobald.
Quästor:	„	Standesbuchhalter Bernard.
Bibliothekar:	„	Forstinspector Coaz.
Assessoren:	„	Dr. Papon.
„	„	Lehrer Schlegel.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1) Herr Dr. Killias: *Ueber den Erdmagnetismus.*

2) „ Dr. Papon: *Ueber feste und flüssige Fette.*

3) „ Reg.-Rath Wassali: *Ueber Seidenzucht* (zwei Vorträge).

4) „ Professor Theobald: *Ueber Naturwissenschaft und Erziehung.* (Abgedruckt im bündnerischen Monatsblatt v. J.)

5) „ Dr. Killias: *Technisch-chemische Mittheilungen.*

6) „ Ingenieur W. Killias: *Ueber Ausdehnung und Vervollkommnung der jetzigen Verkehrsmittel.*

7) „ Lehrer Schlegel: *Ueber den Weinstock.*

8) „ Ingenieur Fr. v. Salis: *Ueber den Torf und sein Vorkommen in Graubünden.*

9) „ Hauptmann H. v. Salis: *Ueber das Leben der Vögel im Winter.* (Zwei Vorträge.)

10) „ Forstadjunkt Manni: *Ueber die Schnepfen und deren Vorkommen im Canton.*

11) „ Forstinspector Coaz: *Ueber den Ursprung des Bodens und seine Beziehungen zur Pflanzenwelt.*

In der letzten Sitzung stellte Herr Forstadjunct Manni folgenden Antrag, welcher einstimmig von der Gesellschaft zum Beschluss erhoben wurde: „Sich von Seite der letztern beim nächsten Grossen Rathe dafür zu verwenden, dass Massregeln zur Schonung der Gemsen getroffen würden, um dieses Wild vor allzu grosser Verminderung und selbst gänzlicher Ausrottung zu schützen.“*)

Um die Circulation und Benützung der Bücher und Zeitschriften zu regeln, wurde vom Vorstande eine kurze Biblio-

---

*) Der Grosse Rath trat einstweilen noch nicht auf die Sache ein, beauftragte jedoch den Kleinen Rath, auf die nächstjährige Sitzung (1860) Bericht zu erstatten.

thekordnung beantragt und von der Versammlung genehmigt. (Sie folgt unter den Beilagen am Schluss des Heftes.)

Die Herausgabe des Jahresberichtes, die Cultur des Botanischen Gartens und die zu Gunsten des letzteren veranstalteten und abermals in dankenswerthester Weise von Nichtmitgliedern des Vereins unterstützten öffentlichen Vorträge wurden in bisheriger Weise nach Kräften fortgeführt.

Während der Verein sich einer stets zunehmenden Mitgliederzahl erfreute, gelang es ihm auch nach Aussen seine Verbindungen zu erweitern und durch Austausch seiner Berichte werthvolle Beiträge zur Vermehrung seiner Bibliothek zu erhalten.

Schliesslich sei noch eines sehr gelungenen und zahlreich besuchten Festessens erwähnt, das zu Anfang Januar's ebenfalls im Hôtel Lukmanier abgehalten wurde.



II.

Geognostische Beobachtungen

von

Professor G. Theobald in Chur.

---

1. Piz Doan und das Albignagebirg im Bergell.

Wenn man vom Oberhalbstein aus den Septimerpass überstiegen und heraustretend aus den Felsenengen die Stelle erreicht hat, wo der Thalbach in einem hohen Fall über die Schieferfelsen, der jungen Maira entgegeneilt, die aus dem Marozothal hervorströmt, so erblickt man im Hintergrunde des letzteren einen mächtigen Felsenkegel, in senkrechten dunklen Wänden aufsteigend und von Gletschern umlagert. Er beherrscht mit seiner Höhe von 3133 Met. die Umgebung und steht ziemlich isolirt da. Derselbe Berg erscheint auch von der Höhe des Maloggia und aus dem Thalgrunde von Bergell als der Beherrscher der rechten Thalseite und tritt auch hier als steiler Felsenkegel hervor, der den hohen Grat mit seinen senkrecht abfallenden Wänden krönt und eine nie wegschmelzende Eis- und Schneedecke trägt. Das ist der Pitz Doan oder Monte della Duana.

Die Thalschaft Bergell oder Bregaglia ist wenig bekannt und besucht. Der Fremde, welcher Engadin durchwandert, hat in diesem gewöhnlich so mächtige Eindrücke empfangen, dass er nach weiter nichts mehr verlangt, und sich meist begnügt, von der Felsenschwelle des Maloggiapasses hinabzusehen in das enge, schluchtenartig eingerissene Thal, von dem er nur einen kleinen Theil überschaut. Aber auch die, welche hinabsteigen den südlichen Thälern von Chiavenna entgegen, sehen gewöhnlich nur das Hauptthal und die hohen Gebirgsmauern, welche es umfassen; von dem, was oberhalb dieser mächtigen Terrassen liegt, und von den tief eingreifenden Nebenthälern werden sie wenig gewahr. Dennoch kann sich Bergell jedem andern Alpenthal an die Seite stellen durch grossartige Naturschönheit und rasche Abwechslung des Anmuthigen und Erhabenen.

Bergell ist gewissermassen eine Fortsetzung des Engadins, von welchem es durch den Maloggiapass getrennt wird. Zu diesem steigt man vom Silser See aus nur wenig, da derselbe 1796 Met., die Passhöhe 1811 Met. liegt, aber jenseits sieht man unter sich einen tiefen Abgrund; in steilen Felsenwänden ist die Ebene abgebrochen, unten liegt die kleine Fläche von Cavril und Casaccia 1460 Met. hoch. Eine zweite weniger steile Bergstufe Nazarina, meist aus einer unermesslichen, bewaldeten Schutthalde bestehend, senkt sich in die liebliche Thalfläche hinab, wo Vicosoprano 1087 Met. hoch am Ufer der Maira liegt, die sich hier mit der wilden Albigna vereinigt. Letztere sieht man, vom Nazarina herabsteigend, als weisse, weithin sichtbare Wasser- und Schaumsäule über 100 Met. von der Felsenwand der linken Thalseite herabstürzen, über welcher gewaltige Gletscher lagern. Ihr Abfluss ist der mächtige Bergstrom, der freilich nur im Sommer seine gefürchteten Fluthen mit solcher Stärke hinabwälzt, im Winter dagegen fast gänzlich versiegt.

Nur wenig niedriger als Vicosoprano liegen die netten Ortschaften Borgonovo, Stampa und Coltura mit verschiedenen dazu gehörigen Weilern; unterhalb Stampa verengert sich das Thal, die Maira beginnt wieder wild zu brausen in dem engen Felsenbette, und wird durch den vorspringenden Felsenhügel von Porta, der eine sonst als Thalsperre berühmte Burgruine trägt, gegen die rechte Thalseite gedrängt. Ein Tunnel bahnt der Strasse den Weg und jenseits desselben sind die Berghänge von Promontogno mit Castanien bewachsen, die mildere Luft zeigt, dass man sich den warmen Gefilden Italiens nähert. Bondo liegt nur noch 805 Met., Castasegna 720, bei Villa beginnt schon die Cultur des Weinstocks, und man wandert zwischen Rebenhügeln und Castanienwäldern hinab, an den Schutthalden vorüber, welche das unglückliche Plurs bedecken, und jetzt auch üppige Weinberge tragen, bis bei Chiavenna vollkommen südlicher Charakter der Landschaft eintritt.

Die Gebirge der linken Thalseite sind die südwestliche Fortsetzung des Berninastockes über den Muretopass. Von dessen eisigen Höhen und von dem langgestreckten Fornogletscher kommt der Bergstrom Ordlegna und drängt sich durch eine tief eingerissene Schlucht in schäumenden Fällen durch die Felsen des Maloggiapasses der Maira entgegen, mit welcher sie sich unterhalb Casaccia vereinigt. Die Felsen vom Maloggia sind Talkschiefer und Gneiss; letzterer, mit Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer wechselnd, bildet die hohen Gebirge, welche das obere Ordlegnathal einschliessen. Unter diesen ragt nordöstlich besonders die hohe Margna hervor, 3156 Met. Ihr Gipfel, wahrscheinlich von den Wenigsten erstiegen, welche seine wirklich herrliche Aussicht rühmen, besteht aus Glimmerschiefer und Gneiss und trägt noch einige Vegetation an schneefreien Stellen: Eritrichium nanum, Ranunculus glacialis, Cherleria sedoides, Androsace glacialis, Grimmia incurva, alpestris,

und die gewöhnlichen Alpenflechten, worunter Myriospora flava und Lecidea armeniaca zu bemerken sind, welche ganze Felswände bedecken. Gegen den Silser See hin herrscht Talkschiefer vor, und zwischen diesem und dem Gneiss zieht ein Kalkstreif vom See aus aufwärts und lässt sich, zwischen die krystallinischen Felsarten eingekeilt, verfolgen bis gegenüber Cavloccio auf der ganzen mittleren Terasse der Margna. Der Weg über den Mureto, obgleich theilweise über Gletscher führend, ist lange nicht so schwierig als er im Rufe steht und lohnend in Bezug auf grossartige Bergansicht sowohl, als in botanischer und mineralogischer Beziehung. Man findet ausgezeichnete Epidotkrystalle, Strahlstein und Granaten. Von der Passhöhe sieht man südlich hinüber auf wild zerrissene Felsenmassen und Gletscher des Monte della Disgrazia, ein unendlich grossartiger Anblick. Die Schichten des Ordlegnathales streichen im Allgemeinen, hor. 12 und fallen östlich, doch finden sich hier verschiedene Abweichungen. Das mit ungeheuren Eismassen gefüllte Thal des Fornogletschers bildet die Grenze zwischen dem Gneiss und der Hornblende von Mureto und dem Granit des Albignagebirgs. Die auf Maloggia zerstreuten erratischen Blöcke dieses Gesteins stammen von hier. Es ist ein prachtvoller Granit mit grossen weissen Orthoklaskrystallen. Hie und da nimmt er Hornblende auf und geht in Syenit über. Gänge von neuerem Granit, der theilweise ein schöner Schriftgranit ist, durchsetzen ihn.

Es beginnt eigentlich der Granit schon auf dem Joch zwischen Cavloccio und Casaccia, wo er in unbedeutender Entwicklung aus dem Gneiss hervortritt und in diesen übergeht. Er verschwindet dann unter Gneiss und Hornblendeschiefer; dann aber erheben sich südlich mächtige Berge, die nur aus Granit bestehen, den Fornogletscher von dem Albignagletscher trennen und den Felsencircus bilden, in welchem des lezteren unge-

heure Eismassen gelagert sind. Ihre weissgrauen Hörner erheben sich in wild zerspaltenen verwitterten, phantastisch geformten Felsengestalten über die eisbedeckten Joche zu gewaltigen Höhen, Pitz Bacung 3172 Met., Caschnil 3040, der Knotenpunkt Cima del Largo 3402, Torrone 3300, Zocca 3220, Monte del Ferro 3298, Cacciabella 3225 u. s. w.

Das Thal der Albigna dringt tief ein in diese riesige Bergwelt. Es öffnet sich unterhalb Nazarina in das Hauptthal; ursprünglich floss wohl der Fluss in nördlicher Richtung geradezu in die Maira; später versperrte er sich selbst diese Richtung durch die Geschiebmassen, welche er sich aufhäufte, und wendet sich um die Felsenecke der linken Thalseite westlich gegen Vicosoprano. Er hat mehrmals das Bette gewechselt, und die ganze Fläche mit Geschiebe, zum Theil mit mächtigen Granitblöcken, bedeckt.

Der gewöhnliche Weg in das Thal folgt dem rechten Ufer der Albigna bis zum Eingang des bewaldeten Felsenthals. Hier trifft man zum erstenmale anstehendes Gestein; es ist ein talkhaltiger Gneiss, der hor. 6½ streicht und steil nördlich fällt. Gegenüber führt eine Brücke über die Albigna. Mit unglaublicher Schnelligkeit und Gewalt eilt der wilde Bergstrom in wiederholten Fällen der Thalebene zu; ein lebhafter Luftzug begleitet ihn, auf der Brücke wird man von dem aufsprützenden Schaum benetzt, aber über der weissschäumenden Fluth hängen die dunklen Aeste der Tannen und die langen weissen Rispen der Saxifraga Cotyledon nicken und schwanken in dem beständigen Thau, der sie ernährt. Man übersieht hier die ganze Länge der zahlreichen Fälle und Stromschnellen, bis zu dem grossen Fall, der mit seinen senkrechten Wänden das Landschaftsbild schliesst.

Man steigt nun auf der linken Thalseite im Zickzack auf durch dichten Tannenwald zwischen moosbedeckten Gneissfelsen

und steilen Abhängen. Eine gewaltige Kluft sperrt eine Zeit lang den Weg; es ist ein durch Auseinandergehen der Felsen verursachter Riss, von furchtbarer Tiefe und Breite hor. 3 streichend. Man überschreitet sie mittelst einiger Felsenblöcke, welche von oben eingefallen sind. Die Gneissschichten stehen hier nahezu senkrecht und streichen hor. 7. Jenseits am Sasso Primavera fängt der Gneiss an in Granit überzugehen; das Gestein wird massiger, es bilden sich darin grosse Feldspathkrystalle aus, dann sind die Felsen in unregelmässige Schalenstücke gespalten, weiter innen gegen die Gletscher nur noch in prismatische Massen zerklüftet; in dieser Weise setzt es als Granit nach Codera und Masino über. Man hat vom Sasso Primavera aus bald die Höhe des Wasserfalles erreicht, und wer keinen Schwindel hat, kann sich dem Absturz hinlänglich nähern, um hinabzusehen in die grausige Tiefe. Durch glatt geschliffene Granitmassen hat sich der Strom ein tiefes enges Bett gerissen und eilt mit reissender Gewalt dem Sturze zu, dann fällt er mit betäubendem Brausen hinab, in wechselndem Luftzug schwankt und wirbelt die Wolke von feinem Wasserstaub, die die Wassersäule umhüllt, in farbigen Ringen spiegelt sich darin das Bild der Sonne.

Gerade an dem Falle ist der Gesteinswechsel zwischen Gneiss und Granit. Das Wasser hat die weichern Gneissschichten zerstört und fällt über die festere Granitwand, welche es nicht zu bewältigen vermochte. Der Gneiss streicht hier hor. 4—5 und fällt steil N fast senkrecht von dem Granit ab.

Der Albignagletscher, eine der imposantesten Eismassen die man sehen kann, füllt einen weiten Felsencircus fast ganz aus; die zu Rundhöckern abgeschliffenen Felsen beweisen, dass er ihn ehemals ganz füllte. In neuerer Zeit soll er wieder im Vorrücken sein, wovon schon Bapt. v. Salis 1831 Beweise anführt. Auf der linken Seite engen ihn die senkrechten Granit-

wände von Cacciabella ein, die er nicht überschreitet, von der rechten strecken sich mächtige Gletscherarme, von Felsenpartien getrennt gegen ihn herab und vereinigen sich mit ihm, und hier ist der Passo St. Martino, ein über lauter Gletscher führender Uebergang nach dem Thale St. Martino, selten von Andern als von Schmugglern betreten, 2730 Met. Der Gletscher hat zwar starke Seiten- und mehrere Mittelmoränen, sieht aber doch sehr blank aus, namentlich gilt dies von den Seitenarmen. Vorn war er (August 1859) in starkem Abschmelzen, denn fast unaufhörlich rollten Steine und Eisblöcke von den Enden herab, wo ein schönes Gletscherthor der jungen Albigna den Ausgang gestattet. Auch von den umgebenden Felsenwänden rollten in kurzen Zwischenräumen Felsenstücke herab, als wollte ihr Fall die Zeit messen in jenen lautlosen Regionen.

Zum Studium mancher Gletscherphänomene eignet sich der Albignagletscher sehr gut, und da er wenig zerspalten ist, so kann man über eine halbe Stunde weit ohne erhebliche Schwierigkeit und Gefahr über die Eisdecke gehen. Man trifft jedoch tiefe Spalten genug, schöne Eishölen, Bäche die ihren Verlauf im Eis haben, Gletschermühlen, Gletschertische, eingesunkene Steine u. s. w. Eintretendes Gewitter verhinderte uns, wie wir gewollt, über die Felsenwand von Cacciabella nach Bondasca überzusteigen, was etwas schwierig, aber ausführbar ist.

Ich besuchte Bondasca später von Promontogno aus. Von Vicosoprano bis Porta steht überall Gneiss an, der hor. 5 streicht und nördlich fällt. Doch besteht ob Stampa der Kern des Bergrückens Mungatsch noch aus Granit, grosse Trümmer davon liegen unterhalb des Dorfes. Der Portahügel ist grösstentheils Glimmerschiefer und zwar wechselt ein feinkörniger quarziger Glimmerschiefer mit einer fast ganz aus glänzend weissem grossblättrigem Glimmer bestehenden Felsart. Er streicht hor. 2—3 und fällt NO, geht über die Maira bis über Soglio, das

Flussbett ist in ihm zu einer tiefen engen Schlucht ausgewaschen. Bei den Felsenkellern von Promontogno ist wieder Gneiss. Aus diesem Gneiss strömt die Bondasca in einer finstern Felsenschlucht mit senkrechten Wänden hervor; Streichen hor. 2—3, Fallen NO fast senkrecht; an der merkwürdigen alten gewölbten Brücke, welche im Walde über die Schlucht führt, hor. 6, dann hor. 8—9, endlich im Hintergrund des Thales hor. 6, theilweise auch wieder hor. 4. Dieser Wechsel des Streichens wird durch das mehr oder minder starke Vortreten der Granitgebirge bestimmt. Im Allgemeinen ist die ganze Thalsohle von Bondasca fast eine Stunde lang in Gneiss eingeschnitten; auf der linken Seite aber erheben sich über diesem und dem mit ihm wechselnden Hornblendeschiefer die Granitberge ähnlich wie im Albigna, nur noch steiler und wilder. Von weit her sichtbar tritt die Felsenpyramide Pitz Padile (Tschingel auf Dufours Karte) mit ihren senkrechten Felsenwänden hervor, 3308 Met., westlich davon Pitz Divene, östlich Trubinasca, 3385 Met., von welchem aus die Felsenkette den Hintergrund des Thales schliesst und eine Verzweigung nach N abgibt, welche Bondasca von Albigna scheidet. Auf der linken Seite des Thales lagern auch hier mächtige Gletscher, welche mit denen der Albigna zusammenhängen, es ist aber der Bondascagletscher weit zerrissener als dieser. Er liegt auf Granit, während die Gneissbildungen ihn unten begrenzen; die steile Thalwand unterhalb Alp Schora ist Hornblendeschiefer und Gneiss, hinter welcher sich eben jene nördlich laufende Granitkette erhebt. Der Granit von Bondasca gleicht ganz dem von Albigna und geht auch wie dieser an einigen Stellen durch Aufnahme von Hornblende in Syenit über. Merkwürdig ist eine oft in grossen Massen, theilweise auch in kleinen, kugelförmigen Stücken in Granit eingeschlossene Felsart, die aus Chlorit, Glimmer, Horn-

blende und Feldspath besteht. Ich habe sie nur als Einschluss getroffen, sie ist eine Ausscheidung bei der Granitbildung.

Schon B. v. Salis bemerkt in seiner höchst interessanten Beschreibung dieser Gegenden, welche namentlich den Ursprung der häufigen verheerenden Ueberschwemmungen und Rüfen zum Gegenstand hat, und desshalb auch jetzt noch sehr zu beachten ist, es sei auffallend, dass dieses Thal so wenig Quellen habe. Er leitet dies richtig von der senkrechten Stellung der Gneissschichten ab, in welche das Wasser einsenkt. Nur am Fusse des Sassfura entspringt eine sehr starke Quelle, die gleich einen starken Bach von krystallhellem Wasser bildet. Alle andern Quellen sind sehr schwach, und verlieren sich bald im Geröll; jene scheint aus einer Spalte zu kommen.

Wenn Bondasca auch gerade nicht zu den ergiebigsten Alpen gehört, so ist dies Thal doch sehr sehenswerth in wissenschaftlicher Hinsicht und wegen seiner malerischen Schönheit. Im Grunde wechseln Felsenpartien, Schuttmassen, kleine Waldstrecken und Gruppen von Alphütten, unten durch braust der wilde Thalbach, zusehends verstärkt durch die Gletscherwasser; die rechte Seite hat schön bewaldete Felsengehänge, während auf der linken erst Wald und Weide mit hohen Felsenwänden wechselnd terrassenförmig ansteigen, und dann dahinter die mächtigen Gletscher lagern, über denen sich in riesenhaftem Verhältnisse die Granitberge erheben. Von dem Trubinascagletscher kommt ein schöner Wasserfall, aus dem grossen Bondascagletscher im Hintergrund des Thales strömen ein halbes Dutzend Gletscherbäche, die sich unten vereinigen. Die Waldvegetation geht hier bis an den Gletscher hinauf. Dieser scheint in beständiger Bewegung auf der stark geneigten geglätteten Granitfläche, denn fast unaufhörlich fallen Trümmer herab und das Eis ist äusserst zerklüftet und zerrissen. Dennoch führt hier ein Pfad nach Codera über, ein anderer, Forcella di Rochetta

westlich vom Mt. Divene auf der Granitgrenze. Prachtvoll ist der Anblick dieser wilden Alpenlandschaft von Soglio aus, wo man gerade in die Bondasca hineinsieht. Obgleich ziemlich entfernt, scheinen sich ihre gletscherumlagerten Bergmassen ganz in der Nähe zu erheben, und bilden ein Panorama der grossartigsten Natur.

Wir verlassen die linke Thalseite des Bergell, welche von da an wohl schöne Gebirgsformen bietet, deren geognostische Construction indess, da sie ziemlich einförmig aus Gneiss, Hornblende- und Glimmerschiefer bestehen, weit geringeres Interesse bietet, und wenden uns der rechten zu. Wenn die linke Seite zunächst steile bewaldete Felsengehänge zeigt, über welchen sich kahle Felsengipfel und weit gedehnte Gletscher erheben, so hat dagegen die rechte einen sanfteren Charakter. Der Abhang ist weit weniger steil und steigt in geneigten Terrassen auf, an welchen Wiese und Wald mit Felsenpartien wechseln. Das Ganze endigt in steilen Felsenmauern und kahlen Gräten. Diese haben zwar nicht die Höhe und erhabene Grossartigkeit der jenseitigen Gebirge und tragen auf dieser Seite keine Gletscher, doch sind ihre Gipfelpunkte immer noch ansehnlich genug und geognostisch sehr interessant, weil hier eine ganz andere Formationsreihe, die von Avers und Oberhalbstein, herübergreift.

Die Construction des Gebirgs ist im Allgemeinen folgende. Die Basis ist Gneiss, welcher mit Glimmerschiefer wechselt, hor. 3—6 streicht und nördlich und nordöstlich einfallt; als mittleres Streichen kann hor. 5 angenommen werden, doch finden einzelne Verwerfungen statt, wo sehr abweichendes Streichen eintritt. Im Ganzen steigt der Gneiss gegen Westen und sinkt bei Roticcia unter die Thalsohle, um dann bei Casaccia wieder zu steigen. Westlich vom Pitz Doan erreicht er den Kamm des Gebirgs, sinkt dann wieder tief herab und steigt jenseits Soglio

westlich vom Marciogletscher plötzlich so hoch an, dass er die neuern Bildungen abwirft, welche erst in der obern Val Giacomo und bei Splügen wieder auftreten. Auf dem Gneiss liegt dann ein röthlicher oder brauner, auch grauer Glimmerschiefer, dann folgt eine mächtige halb krystallinische Quarzitbildung von meist weisslichem oder röthlichgelbem Gestein, gleichsam ein halb entwickelter Gneiss, der den Verrucano repräsentirt; ächter Verrucano, d. h. rothes Conglomerat hat sich bis jetzt nicht gefunden. Darauf folgt wieder eine Art halbkrystallinischer Glimmerschiefer, dann ein mehr oder weniger mächtiges Kalkband, mehrentheils krystallinisch, zum Theil in schönen weissen Marmor umgewandelt. Dieses Kalkband, welches die Kalkformationen der Trias repräsentirt, ist ein wichtiger geognostischer Horizont, der in diesen und den benachbarten Gebirgen festgehalten werden muss. An eine Auseinandersetzung der einzelnen Glieder derselben ist bei der geringen Mächtigkeit und der metamorphischen Beschaffenheit, so wie bei dem gänzlichen Mangel an Fossilien zur Zeit nicht zu denken. Er tritt zuerst oberhalb Soglio an der Grenze der krystallinischen Gesteine als weisser Marmor in Verbindung mit Rauhwacke und mächtigen Gypslagern auf, sinkt dann tief herab, um vor dem Piz Doan wieder zu steigen. Hier erscheint er auf dem Grat, dann an den mittleren Felsenwänden des Piz Doan, an denen er sich mit starken Biegungen nordöstlich gegen den Piz di Campo senkt. Er läuft an den Felsengehängen etwas über der Waldgrenze, dann unter diese hinabsinkend immer tiefer gegen das Thal und verschwindet in dem Mühlentobel von Roticcia unter dem Schutt. Einige schwächere Kalkstreifen werden oberhalb in den Schiefern der Alp Furcella bemerkt. Wo die Maira bei Casaccia vom Septimer aus das Gebirge durchbricht, habe ich es nicht bemerkt, doch scheint es vorhanden zu sein, auf der linken Seite steht es aber wieder unter denselben Verhältnissen

in der berüchtigten Rüfe an, welche diesen Ort mit ihrem Steinschutt bedroht läuft dann in ziemlicher Höhe wieder westlich, setzt nicht weit unter der Passhöhe über die Septimerstrasse, wo unter ihn auch wieder Quarzit und Glimmerschiefer anstehen und erscheint jenseits des Passes auf der Oberhalbsteiner Seite wieder auf Glimmerschiefer, in sehr starker Entwicklung, lauft dann als schmaler Sreif östlich und entwickelt sich zu der bedeutenden Kalkmasse oberhalb des Longhinsees, welche aus H. Studers Beschreibung bekannt ist. Das Auftreten des Serpentins und Gabbros am Septimer, und des ersteren so wie des Juliergranits bei Longhin und Gravasalvas hat hier die Schichtenverhältnisse unglaublich verworfen. Der Kalk sinkt nun gegen den Silser See hinab, kommt jenseits bei Maria und Isola wieder zum Vorschein, lauft fortwährend zwischen krystallinischem Gestein und Quarzit einestheils und Schieferbildungen, die darauf liegen in die Val Fex und gegen Surlei fort und wir könnten ihn von da aus in unterbrochenen Fragmenten über Staz bei St. Moritz, Pontresina u. s. w. bis nach Poschiavo und Unterengadin verfolgen, wenn dies nicht ausser dem Zweck gegenwärtiger Abhandlung läge. So müssen auch die in Verbindung mit ihm auf der rechten Seite des Sylvaplaner Sees auftretenden bedeutenden Serpentinmassen unerörtert bleiben Kehren wir aber auf unser Gebiet nach Casaccia zurück, so erscheint der fragliche Kalk gegenüber dem genannten Ort zwischen den mehr erwähnten Felsarten auf dem linken Ufer der Ordlegna als mächtige Felswand von weissem Marmor, die ich in östlicher Richtung weit verfolgte. Er scheint sich von da nordöstlich zu wenden, die Zeit erlaubte mir nicht, dies zu constatiren. Man wird sich aber erinnern, dass an der Margna dieser Kalk auch wieder die krystallinischen Gesteine und den Quarzit von den obern Schieferbildungen trennt und sich auch gegen Isola hinabzieht. Es würde sehr interessant sein, hier diese zerrissenen

Glieder einer constant fortlaufenden Formation, die auch auf der Südseite des Bernina auftritt, in direkten Zusammenhang zu bringen, und als Anhaltspunkt für die metamorphischen Veränderungen der Grenzgesteine zu benutzen, aber diess liegt auch weit ausserhalb der Grenzen dieser Blätter. Versuchen wir es zunächst auf der rechten Thalseite des Bergell, die uns beschäftigt.

Hier folgt auf die Kalkformation ein grauer, halbkrystallinischer Schiefer, welchen man immer noch als Glimmerschiefer ansprechen könnte, dann grauer Thonschiefer, weicher grüner Chloritschiefer, der nach oben in sehr festen fast Spilitartigen grünen Schiefer übergeht, wie man ihn im Oberhalbstein findet. Es folgen dann braune, meist sehr glimmerreiche Schiefer, die mit grünen wechseln und so geht es fort bis zur Spitze des Piz Doan, welche aus dünnblättrigem grünem und braungrauem Schiefer besteht. Diese Schieferbildungen bleiben sich mit allerlei localen Modificationen über das Septimergebirg und nach Oberhalbstein und Avers gleich, wo sie dann schliesslich in grauen Bündner Schiefer übergehen. Wenn nun der Quarzit den Verrucano und der Kalk nebst den ihm eingelagerten Schieferbildungen die obere Trias vorstellt, so sind die ihm aufgesetzten Schiefer Lias und Unterjura, wie in dem folgenden Artikel näher auseinander gesetzt werden soll und die oberen Talkschiefer, Glimmerschiefer, Talkgneisse, Chloritschiefer etc. des Berninagebirgs sind metamorphische Bildungen derselben Reihe, während die tieferen Formationen einem noch durchgreifenderen Metamorphismus unterlagen. Die Kette des Pitz Doan gibt uns ein sehr wichtiges Zwischenglied an die Hand, um diese Schlüsse zu ziehen, denn die Lagerungsverhältnisse sind hier wenig gestört und die Umwandlung der Gesteine lässt sich von den Granitmassen des Albignagebirgs aus, schrittweise verfolgen bis zu dem grauen Schiefer von Avers.

Es ist also dieser Gebirgsstock für den Geologen ein wichtiger Anhaltspunkt, zugleich auch als botanischer Fundort sehr zu empfehlen. Nicht minder wird die unermessliche Aussicht auf die grossartigsten Gebiete der Bündner Alpen den Reisenden ansprechen, welcher nur diesen Genuss sucht. Es folgt daher schliesslich hier die Beschreibung einer Ersteigung des hohen Berggipfels, welche leider nicht ganz vom Wetter begünstigt war, für mich jedoch wegen der erlangten Ergebnisse, so wie wegen mancher anderer Umstände immer eine angenehme Erinnerung bleiben wird. und andern ein Wegweiser auf die bisher wenig besuchte Spitze des Pitz Doan werden kann, welche bekannter zu werden verdiente. da sie keinem der viel besuchten und berühmten Höhenpunkte nachsteht.

Schon seit mehreren Tagen war die Expedition verabredet, und wegen ungünstigem Wetter verschoben worden. Nach meiner Rückkehr von Plurs brachen wir am 6. August von Vicosoprano auf. Von Vielen, welche anfangs mit wollten, hatten sich nur die HH. Präs. Soldani; Prof. Maurizio, Förster Stampa und Wassali entschlossen. Das Wetter schien anfangs sehr günstig, doch trat bald Gewitter und Strichregen ein. was uns jedoch nicht hinderte, den Weg fortzusetzen. Wir stiegen über schöne Alpenwiesen aufwärts, dann über bewaldete Felsenterrassen nach den obern Alpen; der Weg ging fortwährend über Glimmerschiefer und Gneiss. Die drückende Hitze hatte sich in Folge des Gewitters gelegt, auch waren wir schon hoch genug um uns kühlerer Alpenluft zu erfreuen. Nachdem wir mehrere Gruppen von Sennhütten durchwandert hatten, deren Bewohner, weil es eben Samstag Abend war, meist ins Thal hinabgegangen waren, fanden wir endlich gastfreundliche Aufnahme in der Alp Pianaccio, 2020 M. Wir hatten dort einen Führer auf die Spitze zu finden gehofft, da niemand den Weg auf den hohen Felsenkegel wusste, welcher von allen Seiten

unzugänglich steil zu sein scheint und es auch wirklich fast überall ist. Endlich fand sich ein Jäger, welcher versprach, uns hinaufzuführen. Wir wollten anfangs den Berg von der Westseite angreifen, der Führer aber meinte, es sei von der Ostseite besser, wie sich das auch wirklich nachher herausstellte. Nachdem wir einige Zeit um das Feuer gesessen, mit Projecten für den künftigen Tag beschäftigt, begaben wir uns zum Schlafen auf einen Heuboden, wo wir uns ein jeder so gut als er konnte zu verkriechen suchten. Indessen wurde wenig geschlafen; das Gewitter brach in kurzer Zeit mit erneuerter Heftigkeit los, die Donnerschläge waren heftig, der Wind pfiff durch die Balken des locker aufgeführten Gebäudes und der Regen schlug auf das Dach. Dazu kam ein mehrmals wiederholtes Krachen und Rasseln im nahen Gebirg. Von den verwitterten Wänden des Pitz Doan lösten sich in Folge des heftigen Regens grosse Steinmassen und stürzten lawinenartig in die Schluchten. Das Krachen der fallenden Felsen mischte sich mit dem Donner des Himmels.

Der Morgen war trüb, die Spitze des Berges in Nebel gehüllt, indessen war die Sache einmal unternommen und musste wo möglich durchgeführt werden. Wir gingen dicht unter den südlichen Wänden des Pitz Doan hin, um zu dem Pass nach Val Campo zu kommen, der zwischen dem Doan und dem Pitz di Campo die Felsenkette durchbricht. Quarzit und Glimmerschiefer bildeten das herrschende Gestein, dann überschritten wir das Kalkriff, welches meist aus weissem Marmor besteht, der technisch zu benutzen wäre. Jenseits liegt der Thalkessel Val Campo mit seinem kleinen See in grauem Schiefer. Hier muss der Schnee lange liegen bleiben, denn es blühten noch einige der frühen Alpenpflanzen Soldanella pusilla, Primula integrifolia zugleich mit Saxifraga planifolia androsacea, Phyteuma pauciflorum, Alchemilla pentaphylla, Aronicum Clasii etc. Auf

den Kalkfelsen fand sich in sehr schöner Entwicklung Gnaphalium leontopodium und andere Kalkpflanzen. Vom See aus gingen wir erst westlich, dann den steilen Felsen ausweichend nach der südlichen Gebirgskante und auf dieser fort bis das Aufsteigen misslich zu werden anfing. Auf dieser Strecke fanden wir Armeria alpina, Eritrichium nanum, Artimisia spicata, mutellina, Ranunculus glacialis, einen grossen Reichthum an Saxifragen, unter andern auch controversa, Androsace glacialis, Achillea nana, moschata, Pedicularis rostrata, Elyna spicata, Avena subspicata, Poa minor, Gnaphalium leontopodium, also Kalk- und Kieselpflanzen durch einander, von Cryptogamen war ausser einigen Grimmien. Gyrophoren und Cetrarien nicht viel zu finden. Die Schichten sind unten grünlicher Talk- und Chloritschiefer von der weichen Abart, die man in Bergell als Bausteine braucht, und die oben in festen grünen Schiefer übergeht. Wir kamen nun an eine Stelle, wo wir die Kante verliessen und auf schmalen Felsenbänken an den Wänden des Berges fortschritten, welche von unten durchaus ungangbar schienen. Einigemal wurden wir durch vorbeistreifende Wolkenmassen aufgehalten, die uns die Uebersicht des Terrains entzogen, doch dauerte solcher Nebel nicht lange. Der Boden war lockeres Geschiebe; jeder losgerissene Stein stürzte rasselnd von andern begleitet in den Abgrund unter uns, dessen Boden wir der spielenden Wolken wegen selten erkennen konnten; aber die Felsenwände waren bedeckt mit Eritrichium nanum und Androsace glacialis, Saxifraga planifolia, so wie anderen netten Alpenpflanzen. Einigemal schien der Gemsjäger über den Weg zweifelhaft, fand jedoch immer wieder den Ausgang und so wickelten wir uns endlich, durch eine Schlucht aufsteigend, aus diesem schwierigen Boden heraus, und stiegen leichter über ein breites Band von Schiefertrümmern und einige Schneelehnen gegen den Gipfel. Das Gestein war hier ein rothbrauner, inwendig grau-

brauner Schiefer mit so viel Glimmer, dass man ihn ohne die Verbindung mit Thonschiefer, in welcher er steht, sicher als wirklichen Glimmerschiefer ansehen würde. Die Spitze, welche wir vor uns sahen, und welche die ist, welche man von Vicosoprano aus sieht, war nun bald erreicht, es fand sich aber, dass es der höchste Gipfel nicht war, welcher letztere sich vielmehr seitwärts hinter einer ziemlich steilen Gletscherwand erhob. Indessen ragt die erstiegene Spitze so kühn und frei in das Thal hinaus, dass die Aussicht nach dieser Seite der von der höchsten Kuppe vorzuziehen ist. Sie springt in spitzem Winkel vor und man sieht von da senkrecht hinab über die hohen steilen Felsenwände, auf die Alp, wo wir übernachtet hatten und in die Thalfläche von Vicosoprano, über dieses hinaus weithin in die östlichen Gebirge und Thalabwärts in die Gegend von Plurs und Chiavenna. Noch war die Luft trüb, Wolkenbildungen flatterten an den Felsenwänden und hüllten uns von Zeit zu Zeit ein, durch ihre Lücken tauchte wie Luftbilder ein Stück der Landschaft nach dem andern auf, um wieder zu verschwinden und dann auf's Neue hervorzutreten.

Es war Mittag geworden; wir lagerten uns auf den Felsen, packten die mitgebrachten Vorräthe aus und hielten ein sehr munteres Mittagsmahl, dann errichteten meine Gefährten ein hohes Signal aus Schieferplatten, und ich suchte die wenigen Pflanzen ab, welche hier noch wuchsen und welche kein besonderes Interesse boten. Bei 3100 Met. etwa wuchs noch Ranunculus glacialis, Cherleria sedoides, Saxifraga bryoides, exarata, Seguieri, *Eritrichium nanum*, *Androsace glacialis*, *Sesleria disticha*, Elyna spicata etc., alles sehr verkrüppelt, Grimmia alpestris, incurva und einige andere Felsenmoose, Gyrophora anthracina, polymorpha, *vellea*, *Cetraria islandica*, *nivalis*, *cucullata*, Lecanora ventosa etc. Auch das Thierleben ist auf diesen Höhen *noch nicht ganz erstorben. Wir sahen in der Nähe der*

vordern Spitze noch Gänge und Nester von der Schneemaus, Hypudaeus nivalis. Der Alpenflühvogel hüpfte munter auf den Felsen, ein Adler schwebte hoch über uns, viele Fliegen und einige Schmetterlinge flogen umher, frisch ausgeschlüpfte Puppenhülsen fanden sich unter einem Stein, auf der höchsten Spitze zeigten sich auch noch verschiedene Insecten und Spinnen, auf dem Gletscher Spuren mehrerer Gemsen, deren wir eine hörten, aber nicht zu Gesicht bekamen, *Weisshühner sahen wir mehrere an verschiedenen Stellen des Berges.* Das Gestein ist der oben genannte rothbraune Schiefer, dessen rostige Aussenfärbung man vom Thal aus sieht.

Wir stiegen nun die mit Schnee bedeckte Gletscherhöhe hinauf, gingen eine Strecke über das gewölbte Gletscherfeld, welches die Kuppe bedeckt und gelangten so zum höchsten Punkt des Berges. Der Gletscher war Schneefrei, wenig zerspalten, gegen N stark abschüssig, wo er sich tief hinabzieht und den Anfang der Val Doana füllt, auch nach W setzt er weithin fort. Die Felsenkuppe, wo wir standen, ist graugrüner Schiefer. Sie war zwar Schneefrei, aber ohne alle Vegetation. Wir hatten nun allgemeine Uebersicht der ganzen Umgebung, und da der Himmel sich zu klären begann, ziemlich nette Aussicht. Nach N lag die Val Doana mit zwei kleinen Seen, in die sich das Gletscherwasser ergiesst und sich dann in tiefe Spalten stürzt, ohne dass man weiss, wo es wieder zum Vorschein kommt. Weiterhin übersieht man den grössten Theil der Gebirge von Avers und Oberhalbstein bis zu den Bergen des Rheinthals. Nach Westen erschien die Gletscherreihe des hinteren Avers und weiterhin theilweise in Nebel gehüllt das Suretagebirg und der Piz Stella, südlich entwickelte sich mit unendlicher Grossartigkeit die gewaltigen Felsenstöcke und Gletscher des Albignagebirgs und ich zweifle nicht daran, dass man an diesem rechts vorüber bei heller Luft die Städte der Lom-

bardischen Ebene sehen kann, wie behauptet wird, da keine höhere Spitze dort im Wege liegt. Nach Osten erheben sich die erhabenen Spitzen des Berninagebirgs, die man hier von der Rückseite sieht, wie man von dem Piz Languard die Vorderseite betrachtet. Sie waren heute grösstentheils von Wolken umhüllt und desshalb nicht in ihren ganzen grossartigen Umrissen zu erkennen, aber von Zeit zu Zeit trat eine oder die andere der mächtigen Spitzen aus der Wolkenhülle hervor, stolz herabsehend auf das bewegliche Element, das sie umspielte und bald wieder den Blicken verhüllte, während andere hervortraten, mit derselben geisterhaften Erhabenheit das Wolkenmeer zu ihren Füssen überragend. Ein sehr freundliches Landschaftsbild dieser düstern Grösse gegenüber gewährte das Engadin, in welches man der Länge nach hineinsieht. Die grüne Fläche mit ihren netten Dörfern glänzte in sonnigem Licht und weithin ausgebreitet lagen die tiefblauen Spiegel der Seen und die dunklen Arvenwälder an ihren Ufern.

Wir nahmen den Rückweg etwas mehr östlich, die steilen grünen Schieferfelsen hinab, denen wir am Morgen ausgewichen waren. Sie boten ihrer Festigkeit wegen einen weit sicheren Weg als das Geröll, über das wir heraufgestiegen, wie denn jeder mit dem Bergsteigen vertraute, festen Fels, der Händen und Füsen sichere Stützpunkte gewährt, dem beweglichen Boden vorzieht, der die Gefahr verdeckt, aber in der That vergrössert. Nur an einer Stelle über abschüssige Platten fanden sich erhebliche Schwierigkeiten, und diese könnten mit geringer Mühe durch einige eingehauene Tritte für jedermann zugänglich gemacht werden. Würde man hier ausführen, was man zu Pontresina mit so vielem Erfolg am Piz Languard gethan, so könnte der Piz Doan eben so wie dieser der Zielpunkt vieler Besuchenden werden. Freilich ist der Weg länger und anstrengender, aber nicht minder lohnend durch ein äusserst wechselndes Land-

schaftsbild, worin das Grossartige mit dem Freundlichen in glücklichem Einklang steht. Was man aber mit Mühe erringt, ist gewöhnlich in der Erinnerung um so werthvoller.

---

2. Zur Kenntniss des Bündner Schiefers.

Die weit ausgedehnte Formation, welche diesen Namen von HH. Escher und Studer erhalten hat, ist allen denen wohl bekannt, welche Graubünden bereist haben und in früheren Heften dieser Schrift genügend beschrieben. Für diejenigen, welchen diese Abhandlungen nicht bekannt sein sollten, genüge die Bemerkung, dass dieses Gestein, welches namentlich die Gebirge der rechten Rheinseite bei Chur bildet, aus einem System von Thon-, Kalk- und Sandschiefern besteht, die vielfach mit einander wechseln, und in älterer Zeit als Grauwacke, später als Flysch, in neuester Zeit wieder als Kohlenformation angesehen wurden. So abweichende Ansichten konnten nur dadurch entstehen, dass bisher keinerlei Fossilien darin gefunden wurden, welche einen sichern Anhaltspunkt zur Altersbestimmung hätten bieten können. (Conf. Studer und Escher, Geologie der Schweiz; Geologie von Mittelbünden und Beschreibung der Gebirgsmasse von Davos und Chur). Die folgenden Thatsachen werden nicht alle Schwierigkeiten lösen, wohl aber die Kenntniss dieses schwierigen Theils der Alpengeologie um einen Schritt weiter führen. Ich gebe die Beobachtungen, wie sie gemacht worden sind, als Anhaltspunkte zu fernern Forschungen.

Es hat bisher nicht gelingen wollen, die Sohle des Rheinthals und den unmittelbaren Zusammenhang der auf beiden Ufern liegenden Gebirge genügend zu erforschen. Die rechte Thalseite besteht vom Eingang des Prättigau bis jenseits Ilanz

und weiterhin aus dem genannten Bündner Schiefer, der hor. 8—9 streicht und SO einfällt und in welchen der vordere Theil des Schalfigg, das Churwaldner Thal, Domleschg, Schyn, Via mala, Savien und das vordere Lugnez eingeschnitten sind. Berühmt zum Theil durch die wilde Grossartigkeit ihrer Felsenpartien, sind diese Punkte von ermüdender Einförmigkeit für den Geologen, der fortwährend von derselben Felsart umgeben ist, und vergebens nach Fossilien sucht, um dieser fatalen Formation ihren Platz anweisen zu können.

Die linke Thalseite besteht von Ragatz bis zu den krystallinischen Formationen von Truns und Ponteglias aus den Gesteinen des Calanda, welche mit Verrucano beginnen und mit Numulitengesteinen und Flysch endigen. Das Streichen ist wie auf der rechten Seite SW—NO mit unbedeutenden Schwankungen und starken Undulationen in der Richtung der Streichungslinie, so dass eine Menge Mulden und Rücken entstehen, während das eigentliche Fallen SO bleibt. Wo es möglich ist, durch tiefere Einschnitte, Tobel u. dgl., in das Innere des Gebirgs einzudringen, findet man auch starke Biegungen dieser südöstlichen Falllinie, so dass man oft nördliches und nordwestliches Fallen hat, welches sich aber bald wieder in das normale südöstliche aufbiegt.

In der Ebene von Chur bis Reichenau liegen eine Menge isolirter Hügel, die sogenannten Rosshügel zerstreut. Man hielt sie früher für Anschwemmungen; das kann aber nicht sein, denn obgleich einige derselben von Geschiebe umhüllt sind, so besteht doch die Kernmasse jedesmal aus dem Kalk und Dolomit des Calanda ohne alle Beimengung von fremdem Gestein. Hiervon macht nur der Hügel des Köhlischen Bühls bei Chur eine Ausnahme, indem derselbe aus Schieferfragmenten besteht, die durch eine Tufartige Masse verbunden sind. Nur zwei Erklärungsweisen sind möglich. Entweder sind es stehen gebliebene

Felsenköpfe, die aus dem Geschiebe des Rheinthals hervorragen, oder es sind Reste eines alten, grossartigen Bergschlüpfes. Die unordentliche Lagerung des Dolomits scheint für letzteres zu sprechen. Auch die Hügel von Reichenau bestehen aus solchem Dolomit und sind zum Theil entschiedene Schuttmassen, so wie auch das Hügelland, worin die Flimser Seen liegen, als Bergschutt zu betrachten ist. Gewaltige Blöcke und Schichtenfragmente liegen hier unordentlich durch einander. Zunächst bei Chur ist das Rheinthal bis in unbekannte Tiefe mit abgerundeten Flussgeschieben und Sand, Kies und Lehm gefüllt. Brunnen, die man bis auf etwa 115′ abteufte, erreichten die Sohle nicht. Man fand Sickerwasser in der Tiefe des Rheinspiegels und ging nicht weiter. Die Stadt selbst liegt theilweise noch auf Schieferfelsen, die südöstlich einfallen und mit steilem Abhang sich unter dem Geschiebe gegen das Thal senken. Durch Erdarbeiten bei Anlegung der Gasfabrik wurde im Laufe dieses Jahres ein Theil dieses unter Geschiebe verborgenen Abhanges blosgelegt. Die Geschiebe waren hier durch Kalktuf zu einem Conglomerat von einigen Fuss Mächtigkeit verküttet. Weiter oben an dem Steinbruch, der nordwestlich von der Cantonsschule liegt, sind die Schichtenköpfe zu einer glatten Fläche abgerieben wenn man die Rasendecke wegnimmt. Es sind diess alte Gletscherschliffe. Aehnliche finden sich auch auf der andern Thalseite am Calanda in den Haldensteiner Maiensässen mit vielen erratischen Blöcken.

Auch auf der linken Seite der Plessur reichen die Schieferfelsen bis in die Stadt und der steile Abhang der Schichtenköpfe ist eben so gegen das Thal gekehrt. Folgt man der Plessur einwärts, so sieht man die Riffe der rechten Thalseite auf die linke herüberstreichen; die Plessur bildet also keine Formationsgrenze. Die steilen Schieferwände sind so verbogen und zerknickt, dass es schwer hält die Fallrichtungen zu ver-

folgen. Sie bilden zickzackförmig auf- und absteigend Rücken und Mulden mit spitzen Scheiteln; so auch an der Felsenkapelle St. Lucius und in allen Tobeln des westlichen Abhanges der Hochwangkette. Da die Convexität der Rücken schief nach NW gerichtet ist, so ist die Spitze in der Regel abgebrochen und dann scheinen die übriggebliebenen Schichtenstücke alle nach SO einzufallen. Es lässt sich daher auch nicht mit Bestimmtheit sagen, ob die Plessurschlucht eine Mulde oder ein blos durch Erosion entstandener Einschnitt ist; auf der linken Seite fallen die Schiefer überall südöstlich, und so fallen sie auch weiterhin am Churer Joch unter den Kalk ein, welcher von dort an in östlicher Richtung die vorherrschende Formation wird.

Der Bergzug, welcher bei Chur mit dem Pizokel beginnt, und von da zwischen dem Churwaldner Thal und dem Domleschg bis zum Schyn fortstreicht, besteht ganz aus Bündner Schiefer mit demselben Streichen und Fallen; auch trifft man hier ähnliche Verbiegungen und Knickungen der Schichten. Es ist dies die einzige Gegend, wo es mir bis jetzt gelang, in diesem Schiefer organische Reste zu finden. Auf dem Grat der Faulhörner bei Malix und Churwalden finden sich in den anstehenden Schichten nicht selten Belemniten, welche deutlich als solche erkennbar, jedoch nicht gut genug erhalten sind, um die Species zu bestimmen. Es kann also dieser Schiefer mindestens kein Flysch sein. Ferner fand ich in den Felsblöcken, welche den östlichen Fuss des Stetzer Horns umlagern, und offenbar von demselbem herabgestürzt sind, mehrere Bivalven, welche Gryphaeen gleichen, jedoch auch keine genauere Bestimmung zulassen. Hier wird sich wahrscheinlich noch mehr finden lassen.

Es liegt ausser dem Zweck gegenwärtiger Zeilen, die höchst verwickelten Verhältnisse des Rothhorngebirgs und der Churer

Alpen auseinander zu setzen; wir wenden uns auf die Westseite der Faulhörner, in den Thalgrund des Hinterrheins, das sogenannte Domleschg.

Während alle umliegenden Gebirge sammt den Engpässen Schyn und Via mala aus grauem Bündner Schiefer bestehen, treten isolirt am rechten Rheinufer zwei niedrige Hügel von grünen und gelben Schiefern hervor, welche denen des Oberhalbsteins gleichen, die man in der Nähe des Serpentins zu finden gewohnt ist. Die beiden Köpfe sind bekannt unter dem Namen Rotelser und Paspelser Bühl (Tombe). Diese bunten Gesteine fallen westlich ein, wogegen die unmittelbar östlich daran stossenden, aus grauem Schiefer bestehenden Hügel von Rotels, Paspels, Ortenstein u. s. w., welche hier die Basis der Faulhörner bilden, das gewöhnliche südliche und südöstliche Fallen mit vielen Localbiegungen zeigen. Die beiden kleinen Hügel sind also unstreitig Rücken einer tiefer liegenden Formation, welche durch Erhebung hervorgetreten ist und deren grössere Festigkeit der Zerstörung durch den Rhein Widerstand leistete.

Von da an ist das Thal vom Rheingeschiebe u. s. w. bedeckt, und die beiderseits aufsteigenden Felsen sind grauer Bündner Schiefer mit südlichem Fallen.

Etwas südlich von dem Schlosse Rhäzüns steht auf der linken Seite grauer Schiefer an mit südöstlichem Fallen, gleich darauf biegt sich derselbe aber Muldenförmig auf, so dass hier nordwestliches Fallen eintritt. Unter dem grauen Schiefer liegt an dem steilen Abhang brauner, röthlicher, gelblicher und grünlicher Schiefer mit Schwefelkies und sonst stark Eisenhaltig, dann folgt abwärts schiefriger Kalk und massiger Dolomit. welcher die Basis eines gegen den Fluss vorspringenden Felskopfs bildet. Die gegenüber auf dem rechten Ufer anstehenden Felsen sind grauer Schiefer und fallen nach SO. Die Formation

des Rotelser Bühls wiederholt sich also hier, nur dass unter den bunten Schiefern eine Kalkformation liegt. Vergleicht man aber diess mit den Formationen des gegenüber liegenden Calanda und dem damit übereinstimmenden Gebirg von Tamins und Trins, so findet sich folgende Parallele, die hier zunächst stehen mag, da wir mehrfach darauf zurückkommen werden.

1. *Calanda und Taminser Gebirg von unten auf*:
   a. Verrucano.
   b. Talkhaltiger gelber Kalk, in welchem in dem Taminser Tobel auch Rauhwacke eingelagert ist. (Trias)
   c. Dolomit, identisch mit dem von Rhäzüns.
   d. Schiefriger Kalk, zuweilen fehlend.
   e. Die bunten Schiefer der goldenen Sonne, welche Belemniten und Austern enthalten, und die von Studer und Escher unter dem Namen Zwischenbildungen zu den unteren Juraformationen gezogen werden. Die untern Schichten sind gewöhnlich roth, die folgenden gelbe Talkschiefer mit sandigen und thonigen Schichten wechselnd; sie enthalten gewöhnlich viel Schwefelkies. Weiter oben folgen graue talkige Thonschiefer, dann grüne chloritische Schiefer mit Kalkschiefern wechselnd. Beide enthalten Magneteisen und Rotheisen, sind daher gewöhnlich rostig angelaufen, nach oben gehen sie in streifige Kalkschiefer über.
   f. Grauer, dünn geschichteter Kalk (Callovien) mit Belemniten.
   g. Der Felsberger Dolomit. (Hochgebirgsdolomit zur Mitteljuraformation zu ziehen, aber leider ohne alle organische Reste.)
   h. Oberjurakalk.
   i. Neocomien und sonstige Kreidebildungen.
   k. Die Numnulitenformation und Flysch.

2) *Rechte Seite.* Gegend von Rhäzüns und Reichenau und Vorderrheinthal bis Ilanz.

a. Verrucano; fehlt auf der rechten Seite des Vorderrheins und erscheint erst bei Ilanz.
b. Rauhwacke und gelber Kalk ebenso.
c. Dolomit bei Rhäzüns, in Val Sourde, bei Ilanz.
d. An eben den Orten, zuweilen fehlend.
e. Sehr weit verbreitet als Grundlage des grauen Schiefers und mit denselben Modificationen wie am Calanda.

Es folgen hierauf die Bündner Schiefer in mehr oder minder grosser Mächtigkeit, und es ist der Zweck gegenwärtiger Abhandlung zu beweisen, dass dieselben nur eine stärkere Entwickelung des Schichtensystems e. sind.

f. Grauer Kalk in dünnen Schichten mit Belemniten. Bis jetzt nur in Val Sourde nachweisbar.
g. Mächtig entwickelt im Versamer Tobel, zwischen diesem und Reichenau, im Hintergrund von Savien.
h. i. k. Bis jetzt nirgends nachgewiesen, namentlich hat man auf der rechten Seite des Rheins noch keine Spur von Nummuliten entdeckt.

Kehren wir nun nach Rhäzüns zurück. Die weithin sichtbare Burg, eine Zierde der Gegend, und vielfach in der Rhätischen Geschichte genannt, liegt auf vorspringenden Felsen von grauem Schiefer, welcher gerade unter den Gebäuden eine Muldenbiegung bildet; eine zweite ähnliche ist weiter östlich an einem andern Felsenvorsprung; dazwischen liegt ein Rücken von bunten eisenhaltigen Schiefern; am Ende des zweiten Kopfes fallen die bunten Schiefer der linken Seite des Rheins nach West, die der rechten, welche in hohen Felsenwänden aufsteigen, nach SO, jedoch ebenfalls mit so verwickelten Undulationen und Biegungen, dass es unmöglich ist, sie näher zu beschreiben. Die kleine Kirche nördlich vom Schloss liegt auf Felsen von brau-

nem Schiefer, der südöstlich fällt; ein starker Vorsprung, etwas mehr östlich, um welchen sich der Rhein windet, ist ein Haufwerk von eben solchen Gesteinen wie der Rotelser Bühl; das Ganze gleicht aber einem Trümmerhaufen wegen der starken Einstürze; ob sich im Innern anstehendes Gestein findet, kann ich nicht sagen, wiewohl es mir mehr als wahrscheinlich ist. Eben solche Trümmer von bunten Schiefern finden sich gerade gegenüber auf der rechten Rheinseite, aber auch hier ist das anstehende Gestein durch Einsturz verschüttet. Dagegen steht etwas weiter nach Reichenau hin auf der linken Seite ein offenbar anstehender Felskopf von buntem Schiefer mit südwestlichem Fallen hervor. Auch die ausserhalb des Dorfes gelegene Capelle von Bonaduz steht auf Schieferfelsen. Zweifelhaft ist bis jetzt geblieben, ob die Reichenau gegenüber liegenden Höhen, der sogenannte Vogelsang, aus Bergtrümmern oder anstehendem Gestein bestehen. Die Oberfläche ist mit unordentlich durcheinander geworfenen Blöcken von Dolomit und weiter gegen den Abhang des Bündnersteingebirgs mit Fragmenten von buntem Schiefer bedeckt; das Ufer des Hinterrheins zeigt nur angelagertes Flussgeschiebe, die Strasse nach Chur hat aber neben dem letzteren auch gut geschichteten Dolomit von fast horizontaler Lagerung mit schwachem südöstlichem Fallen aufgeschlossen. Reichenau liegt auf Trümmergestein von Dolomit. Hier, wo sich die beiden Quellflüsse des Rheins vereinigen, sind beide Flussthäler sehr vertieft; steigt man aber die Strasse gegen Bonaduz aufwärts, so gelangt man bald auf ein fast wagrechtes Plateau, auf welchem einzelne Hügel, theils aus Dolomit, theils aus Schiefer gebildet, sich erheben. Die Zwischenräume sind mit Dolomittrümmern und weiter gegen Bonaduz und Rhäzüns mit kleinem Flussgeschiebe, Sand und Kies, gefüllt. Dieses Plateau fällt gegen den Vorderrhein in drei sehr regelmässigen Terrassen ab, welche verschiedene Wasserstände eines ehemali-

gen Sees bezeichnen, der sich dadurch entleerte, dass der Rhein die Hügelkette von Reichenau durchbrach. Diess scheint nicht allmählig, sondern Ruckweise geschehen zu sein. Am Hinterrhein sind diese Terrassen weniger deutlich, jedoch auch vorhanden.

Folgt man dem linken Ufer des Vorderrheins von Reichenau aus, so kommt man zuerst auf Schutt, dann stehen an einer schwer zugänglichen Stelle Schiefer an und weiterhin gelblicher Kalk, derselbe, welcher weiter oben an dem Lavörtobel auf Verrucano liegt, und welcher entweder zum unteren Lias oder zur oberen Trias zu ziehen ist. Auf solchem liegt auch die Burg Hohentrins. Es ist aber hinter der Burg dem Kalk eben der rothe Schiefer aufgelagert, welcher am Calanda die untersten Schichten der Unterjuraschiefer bildet. Nördlich von Trins stehen diese Schiefer an dem steilen Gehänge des Berges an, und sind von weitem an ihrer rothen Farbe kenntlich. Sie enthalten hier so viel Rotheisen und Magneteisen, dass dieses ausgebeutet zu werden verdiente. Es liegt dünn geschichteter grauer Kalk darauf und dann Dolomit wie am Calanda. Südlich von Hohentrins, an einer Stelle, wo der Rhein sich in einer tiefen engen Schlucht durch die Felsen arbeitet, ist die Schieferbildung sehr gut aufgeschlossen, und auch hier findet sich Eisen anstehend. Beide Ufer bestehen aus Schiefer, welcher beiderseits steil südöstlich einfällt. Er gleicht vollkommen dem der goldenen Sonne am Calanda. Geht man etwas weiter, so sieht man den Schiefer auf Kalk und Dolomit aufsitzen, unter welchem dann gelber talkiger und Rauhwackeartiger Kalk, endlich Verrucano liegt. Noch weiter Rheinaufwärts verschwinden alle diese Formationen unter mächtigen Massen von Dolomit, welcher so zerfallen ist, dass er einer Schuttmasse gleicht; doch ist daran an aufgeschlossenen Stellen Schichtung erkennbar.

Er liegt auf dem Schiefer der Zwischenbildungen. Diese Formation setzt auf dem linken Rheinufer fort bis fast nach Sagens.

Auch das rechte Ufer besteht von Reichenau an zuerst aus Schutt, worauf der eben genannte Dolomit in eben der Form folgt. Nur an der Enge unterhalb Hohentrins, wo auch auf der rechten Seite Spuren einer Burgruine, das sogenannte Schlössli, zu finden sind, sieht man den Schiefer deutlich übersetzen. Auf ihm liegt ein ziemlich hoher Dolomitkopf sehr zertrümmert, doch ist Schichtung und südöstliches Fallen bemerkbar. Zwischen diesem und Bonaduz stehen zwei Hügel, die wieder aus Eisenschiefer bestehen, und aus zertrümmertem Dolomit hervortreten. Vom Schlössli aufwärts besteht auch das rechte Ufer aus Dolomit bis zum Versamer Tobel.

Der kleine Thalgrund der Weihermühle liegt zwischen den letzten Gehängen des Heinzenbergs und einer Gruppe von ziemlich ansehnlichen Hügeln, die sich in den Winkel zwischen dem Versamer Tobel und Vorderrhein einschieben. Man steigt von der Weihermühle noch ziemlich hoch bis zum Uebergang nach Versam, der in einer Einsattelung liegt, von da sehr steil nach dem Versamer Tobel hinab.

Das Thälchen der Weihermühle ist sumpfig, meist mit lockerem Kalktuf gefüllt. Ehe man zur Mühle gelangt liegen nördlich kleine Hügel, die aus Dolomit bestehen. Er streicht hor. 8 und fällt nördlich, also gegen den Vorderrhein. Gleich hinter der Weihermühle greift ein kleines Thal, Val Sourde, tief in nordwestlicher Richtung in die Hügelkette ein. Am Eingang desselben steht Dolomit an, der auf der Westseite fast senkrecht einfallende Schichten zeigt, auf der Ostseite ebenfalls Dolomit mit steilem Fallen nach NW und N. Auf dem Dolomit liegt schiefriger Kalk, dann rother und gelblicher Thon- und Talkschiefer, grauer Thonschiefer, Eisenhaltiger chloritischer Schiefer, endlich gelbgrauer, dunkler gestreifter Kalkschiefer

und plattenförmiger dunkelgrauer Kalk, wie der, welcher am Calanda Belemniten enthält. Alles diess fällt nordwestlich und streicht hor. 8—9. Im Hintergrund des Thälchens ist eine seeartige Vertiefung. Von dieser aufwärts sind durch Schürfarbeiten folgende Schichten aufgedeckt:

1. Von unten: Gelber und röthlicher Talkschiefer mit grauem Thonschiefer wechselnd, mit ziemlich viel Quarzschnüren in der Richtung der Schichten, hie und da Schwefelkies 50′.
2. Streifiger Kalkschiefer 4′.
3. Chloritische Kalk- und Talkschiefer mit Magneteisen und Rotheisen in solcher Menge, dass dieses Eisen bauwürdig wäre 6—7′.
4. Streifiger Kalkschiefer 3—4′.
5. Chloritische Schiefer mit Magneteisen 6—7′, ebenfalls bauwürdig.
6. Talkiger Kalkschiefer 2′.
7. Chloritischer Kalkschiefer mit Magneteisen etc. 4′.
8. Fast reiner Eisensteinschiefer, ein Gemisch von Rotheisen und kleinen Magneteisenoctaedern mit Kalk und etwas Chlorit und Talk gemischt 4—5′.
9. Chloritischer Talkschiefer mit Eisen 4—6′.
10. Talkiger Kalkschiefer mit wenig Eisen 10—12′.
11. Streifiger Kalkschiefer 50—60′ bis zum Gipfel des Hügels, dessen Rückseite nach dem Vorderrhein hinaus aus Dolomit und schiefrigem Kalk besteht.

Diese Formationen streichen hor. 8—9 und fallen nordwestlich, dann südöstlich, endlich wieder nordwestlich.

Man wird hier die Formation der goldenen Sonne erkennen, so wie den Schiefer, der beim Schlössli mit südöstlichem Fallem über den Rhein setzt, so dass dazwischen eine Mulde entsteht, welche mit Dolomit gefüllt ist. Derjenige Dolomit,

welcher am Eingang der Val Sourde ansteht, ist der untere Dolomit des Calanda, so dass wir auch hier eine mächtige Kalkformation unter und über den Schiefern haben. Neben dem geognostischen Interesse, das diese Stelle hat, verdienen die reichen Eisensteinlager alle Beachtung wegen der Güte des Erzes und der Leichtigkeit der Gewinnung.

Weiter westlich legt sich der obere Dolomit auf die Eisenschiefer, und bildet die Köpfe fast aller Hügel zwischen dem Grubenkopf von Val Sourde und dem Versamer Tobel. Bemerkenswerth ist, dass sich auf demselben in dem bewaldeten Terrain eine Menge erratische Blöcke, meist Gneiss und Verrucano, so wie Granitblöcke finden, auch trägt der Boden an vielen Stellen über dem Dolomit eine Decke von Lehm und fremdartigem Geschiebe. Geht man von der Weihermühle und dem Eingang der Val Sourde westlich gegen die Passhöhe aufwärts, so findet man mehrmals Dolomit und graue so wie braune Schiefer anstehend, deren Verhältnisse wegen der Decke von Kalktuf, Schutt und Vegetation nicht recht klar hervortreten; dagegen bieten die auf der Südseite gelegenen Felswände um so mehr Aufschluss. Es besteht deren Basis aus denselben Eisenschiefern wie die Hügel von Val Sourde, welche Schiefer nach oben in den gewöhnlichen grauen Schiefer des Heinzenbergs übergehen. Sie fallen hier steil südlich ein, das Streichen bleibt hor. 8—9. Weiter oben setzen die Schiefer von Val Sourde in direkten Zusammenhang nach dem Vorsprung des Heinzenbergs über und da wir ihn von der Höhe von Trins aus über den Rhein verfolgt haben und den Uebergang der Eisenschiefer in den grauen Bündner Schiefer direkt nachweisen können, so kann wohl als erwiesen betrachtet werden, dass beide an dieser Stelle nur eine Formation bilden, deren Basis die bunten Schiefer der goldenen Sonne und die dazu gehörigen Eisenschiefer sind, und es ergibt sich wohl von selbst, dass die nahe gelege-

nen Formationen von Rhäzüns und vom Paspelser und Rotelser Bühl nichts anderes sind als ihre Fortsetzung in der Tiefe.

Es ist schon gesagt worden, dass weiter westlich die Schiefer von Kalk und Dolomit bedeckt werden, der nördlich einfällt. Dieser Dolomit erscheint auch auf der Passhöhe, jedoch von Vegetation bedeckt und stark zertrümmert, so dass man ihn für Schutt halten könnte, was auch früher meine Ansicht war. Anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn man in die Tiefe des Versamer Tobels hinabsteigt, und zwar namentlich in dem oberhalb der Brücke gelegenen Theil.

Diese berüchtigte Schlucht, der Ausgang des Savier Thales, ist eine der wüstesten und schauerlichsten in den Bündner Alpen und schwer zugänglich; denn fast überall fallen mehrere hundert Fuss senkrechte Felswände oder sonst steile gefährliche Abstürze gegen die Tiefe ab, auf denen wegen des leicht zerfallenden Gesteins schwer fortzukommen ist. Unten braust der wilde Bergstrom Rabiosa, über den bei Versam eine kühn angelegte Brücke in schwindelnder Höhe führt.

Am Ausgang des Tobels, wo die Rabiosa sich mit dem Vorderrhein vereinigt, sind beide Flussbette in Dolomit eingeschnitten. Die steilen, zerbröckelten Wände sehen von weitem wie Schuttmassen aus, in der Nähe gesehen zeigen sie jedoch deutliche Schichtung, und fallen auf dem rechten Rheinufer nördlich gegen den Rhein; die auf dem linken Rheinufer fallen südlich, ebenfalls gegen den Fluss, zeigen aber mehr Biegungen und Faltungen als jenseits. Das Rheinbett liegt also in einer Mulde. Auf der linken Seite sieht man hoch über dem jetzigen Wasserstand an der steilen Dolomitwand durch das Wasser gemachte horizontale Einschnitte und Geschiebstreifen, welche den ehemaligen Wasserstand bezeichnen, die sich aber deutlich, als nicht zur Felsmasse gehörig abgrenzen. Dieselbe Erscheinung findet sich im Bette der Rabiosa, wo die horizontal laufenden

Geschiebstreifen die nördlich fallenden Schichtenlinien schneiden. Folgt man nun der Rabiosa das Tobel aufwärts, was an einigen Stellen sehr schwierig ist, so dauert das schwache nordwestliche Fallen der Schichten bis kurz vor der Versamer Brücke fort, dann treten auf der linken Seite Felsen von gelbem und braunem Schiefer unter dem Dolomit hervor und grosse Blöcke davon liegen im Flussbette zerstreut; auf der rechten Seite ist diese Stelle von Schutt und Kalktuf bedeckt; erst etwas weiter aufwärts stehen die Schiefer auch auf der rechten Seite an und mehrere Quellen kommen darauf zum Vorschein. Dolomit liegt oben auf, in der Nähe der Brücke auch Schutt und erratische Blöcke.

Die Brücke liegt beiderseits auf vorspringenden Köpfen von braunem Schiefer, der mit grauem wechselt, was sich bis zur Sohle des Tobels fortsetzt. Jenseits der Brücke, welche so ziemlich dem Scheitel der Wölbung aufsitzt, fallen die Schiefer sowohl, als der ihnen aufliegende Dolomit wieder südöstlich. Sie biegen sich aber weiterhin wieder aufwärts, so dass sie nochmals nordwestlich einfallen und der Dolomit eine deutliche Mulde ausfüllt, dann fallen sie abermals südöstlich und biegen sich dann senkrecht auf, so dass zuletzt der Dolomit unter dem etwas überhängenden Schiefer einzufallen scheint, doch ist auch diess eine kürzere und stärker eingebogene Mulde, welche auf der rechten Seite deutlicher als auf der linken stark verschütteten und zertrümmerten hervortritt. Der Dolomit folgt in regelmässiger Schichtung allen Biegungen des Schiefers, ist aber eben desshalb stark zerknickt und zerrissen. An einer Stelle ist hoch oben in der Dolomitwand ein viereckiges Stollenmundloch eingehauen. Der Pfad, welcher ehemals hinaufführte, ist verstürzt, der Ort jetzt für den künsten Bergsteiger unzugänglich; was man da suchte, lässt sich an keiner Spur mehr erkennen. Unter dem Dolomit liegt Kalkschiefer, dann grauer und schwärzlicher

Thonschiefer und weiterhin die gewöhnlichen Bündner Schiefer in den bekannten Abwechslungen. Er steigt in hohen, zackigen Felsenmassen hinter dem Dolomit auf und bildet dann südöstlich einfallend und hor. 8—9 streichend, den Grat des Heinzenbergs, der auf dieser Seite eben so steil und wild aufsteigt, als er auf der Seite des Hinterrheinthals sanft und freundlich mit grünen Alpen, fruchtbarem Culturland und Dörfern bedeckt gegen die Ebene des Domleschg abfällt. Auch die linke Seite des Tobels besteht von da an aus Bündner Schiefer, welcher hier die hohen zackigen Gebirgsmassen bildet, die sich zwischen Savien und Lungnetz erheben. Bunte Schiefer erscheinen indess auch hier noch einmal zwischen Tenna und dem Tobel, so wie auch auf der Alp Tomils zwischen Vals und Savien, letztere jedoch in so eigenthümlichen Verhältnissen, dass sie einer weitern Untersuchung bedürfen. Der Dolomit ist gänzlich abgeworfen; er erscheint aber wieder im Hintergrund von Savien, der einen merkwürdigen Felsencircus bildet. Der mächtige Löchliberg, welcher hier das Thal schliesst, besteht in seiner Basis aus Bündner Schiefer, auf welchem schiefriger und plattenförmiger Kalk liegt, welchem dann die schrecklich zerrissenen Dolomithörner aufsitzen, welche zwischen Splügen und dem Piz Beverin die Kämme des Gebirgs bilden. Der Pass, welcher aus Savien nach Splügen führt, ist Bündner Schiefer und auf diesem bleibt man bis zum Dorfe Splügen, wo er nachgerade metamorphisch krystallinischen Charakter annimmt. Deutlich wie abgeschnitten zeigt das Profil des Löchlibergs (auf dieser Seite Splügner Kalkberg) die Kalkformationen dem Schiefer aufgelagert. Diese senken sich gegen den Hinterrhein, den sie nicht erreichen, weil der Schiefer darunter hervortritt.

Auf der andern Seite besteht der hohe Piz Beverin aus Bündner Schiefer, aber in geringer Entfernung südlich davon sieht man die Kalkformationen in kühnen Bogen dem Schiefer

aufgelagert. Der Kalk ist also hier überall dem Schiefer aufgelagert, der auf allen Seiten darunter ansteht.

Der obere Dolomit des Versamer Tobels steht in directer Verbindung mit demjenigen, welcher am Taminser Berg und am Calanda die Versteinerungsführenden Schiefer der goldenen Sonne (Zwischenbildungen) bedeckt; er liegt ebenso auf dem Bündner Schiefer, wie der des Calanda auf den dortigen Schieferbildungen, und der Kalk und Dolomit des Löchlibergs ist seiner Lagerung nach identisch mit dem des Versamer Tobels, also Mitteljura u. s. w. Ich hoffe demnächst das bis jetzt ganz unbekannte Innere dieses Gebirgsstocks zu untersuchen, und dann noch bestimmtere Beweise für diese letztere Ansicht zu liefern.

Jenseits Versam, in der Richtung nach Valendas und Ilanz, bleibt man auf Dolomit, unter welchem an mehreren Stellen der Schiefer hervortritt, jedoch bedarf diese Gegend noch einer genaueren Untersuchung. In dem Tobel von Carrera ist Dolomit dem südöstlich einfallenden Schiefer angelagert, dann folgt Bündner Schiefer, der vor Ilanz unter dem Schutt des Glenner (Lugnezer Rhein) verschwindet. Alle diese Stellen bedürfen noch einer detaillirten Untersuchung, welche sicher zu den oben gewonnenen Resultaten führen wird, wenn nicht der aufgehäufte Schutt genauere Einsicht unmöglich macht. Bemerkenswerth ist, dass oberhalb Valendas irgendwo Gyps anstehen soll, ohne Zweifel im Schiefer; ich habe aber dieses Vorkommen noch nicht gesehen.

Jenseits des Glenners besteht der Abhang, auf welchem das Dorf Luvis liegt, aus den bunten Schiefern der Zwischenbildungen. Sie gehen nach oben in grauen Bündner Schiefer über. An der Basis des Abhanges scheinen zahlreiche Kalkgeschiebe die Anwesenheit der unteren Kalkformation anzudeuten; es ist aber hier nichts deutlich aufgeschlossen, da Schutt und Cultur-

land die tiefern Formationen verdecken; dagegen ist das Gebirg weiter aufwärts, wo dem Dorfe Schnaus gegenüber die steilen Gehänge des rechten Ufers hart an den Vorderrhein herantreten, ausgezeichnet gut aufgedeckt. Zu beiden Seiten des Flusses steht Verrucano an, der also hier zum ersten Male seit Triesen in Lichtenstein auf der rechten Thalseite auftritt, und sich von Ilanz bis jenseits Truns auf dieser Seite verfolgen lässt. Die Gesteinsfolge an der bezeichneten Stelle ist folgende von unten auf:

1. Verrucano, von grünlich-grauer, an einigen Stellen ins Röthliche übergehender Farbe. Es wechseln grobkörnige Conglomerate mit grünlichem Talkquarzit, grünlichen und weisslichen Talkschiefern.
2. Gelber Kalk in dünnen Schichten mit Talk und Quarzbändern wechselnd.
3. Poröse gelbe Rauhwacke.
4. Gelblichgrauer Kalk.
5. Gelblicher Dolomit und Rauhwacke.

Diese Kalkformation entspricht der unteren Kalkbildung des Calanda und des Taminser Gebirgs; folgen nun die Schieferbildungen:

6. Quarzige Talkschiefer und gelbliche schiefrige Sandsteinschichten, denen der goldenen Sonne ganz ähnlich und wie dort mit viel Schwefelkies.
7. Gelber weicher Talkschiefer.
8. Rother und grauer Schiefer.
9. Rother quarziger Schiefer in sehr verbogenen Schichten.
10. Grüner chloritischer Schiefer mit viel Quarz; enthält Magneteisen und hie und da Malachit und Kupferkies.
11. Graue talkige Thonschiefer mit viel Quarz.
12. Eine Strecke Wiesenboden, wo in Gräben u. dgl. dieselben Schiefer hervortreten.

13. Graubraune Schiefer.
14. Rothgraue Schiefer.
15. Braune Schiefer, abermals durch eine Wiese unterbrochen, die aber Schiefergrund hat.
16. Graue Bündner Schiefer bis zum Gipfel des Piz Mundaun, welcher ganz daraus besteht.

Hier gehen also die bunten Schiefer ebenfalls in unmittelbarer Folge in Bündner Schiefer über.

Diese Formationen streichen hor. 9 und fallen SO wie die Schiefer von Luvis, machen aber verschiedene starke Localbieguugen, besonders gegen den Gipfel des Mundaun hin. Sie setzen sich ziemlich weit nach SW fort, und erscheinen gut aufgeschlossen in dem Tobel von Maierhof bei Obersaxen. Hier beobachtete ich folgenden Durchschnitt:

1. Verrucano, quarziger Talkschiefer, der nach unten in Conglomerat und fast Gneissartige Masse übergeht, welche im Tobel von Tavanasa ansteht.
2. Gelber Kalk, poröse Rauhwacke und Dolomit.
3. Schieferbildungen, zu denen ich wegen eintretendem Unwetter nicht gelangen konnte. Stucke von bunten Schiefer liegen im Tobel zerstreut.

In diesem Kalk soll ehemals Bergbau auf Eisen betrieben worden sein. (Vielleicht eher im Schiefer?)

Gerade gegenüber, auf der linken Seite des Rheins, steht ein ähnlicher aber kleinerer Kalkstock auf dem Verrucano oberhalb Schlans an.

Die bunten Schiefer auf Alp Camana und Tomils, so wie die in Vals und Vrin kenne ich zu wenig, um über ihre Stellung etwas Sicheres angeben zu können, unerwähnt darf aber nicht bleiben, dass Herr Escher in ähnlichem Schiefer am Scopi Belemniten gefunden hat. Ueberhaupt wird es sich wohl nachgerade herausstellen, dass die meisten bunten Schiefer dieser

Seite zu derselben Formation gehören wie die des Calanda u. s. w., andere aber zum Verrucano zu ziehen sind. Wo metamorphische Kräfte und bedeutende Störungen der Lagerungsverhältnisse eintreten, wie im Oberhalbstein, da ist der Beweis hiefür oft schwer zu führen, doch ist wohl ins Auge zu fassen, dass es auch hier eine Kalkformation über dem Schiefer, und eine andere unter demselben gibt, welche letztere dem Verrucano und den zu diesem gehörigen Schiefern aufliegt und zur Trias und untern Lias gehört, während die über den Schiefern gelagerte Jurakalk ist. Eine neue Schwierigkeit erwächst freilich wieder daraus, dass es Verrucanoschiefer gibt, welche dem Bündner Schiefer sehr ähnlich sehen, wenn auch ihr Habitus im Ganzen ein anderer ist. So namentlich im Engadin.

Es kann meine Absicht nicht sein, auf die Verhältnisse jener Gegenden einzugehen, welche ich anderweitig erörtert habe; aber ich hoffe durch Vorstehendes folgende Resultate erlangt zu haben:

1. Der Verrucano bildet in den beschriebenen Gegenden die Basis der Formationen, mag man ihn nun als untere Trias oder als noch ältere Formation betrachten.

2. Auf dem Verrucano liegt eine ansehnliche Kalkformation, deren unterstes Glied gelber talkhaltiger Kalk und Rauhwacke ist, die obern Dolomit und schiefrige Kalke sind. Diese Bildungen gehören zur obern Trias und theilweise vielleicht zum untern Lias.

3. Auf diese Kalkbildungen folgt ein weit und constant verbreitetes System von bunten Schiefern, die nach vorhandenen Versteinerungen zu Lias und Unterjura zu ziehen sind.

4. Diese Schiefer gehen allmählig in die grauen Bündner Schiefer über, in welchem Thon-, Sand- und Kalkschiefer wechseln, doch so, dass in den untern Schichten im Allgemeinen die Thonschiefer, in den obern die Kalkschiefer vorherrschen.

5. Die Mächtigkeit dieser Schieferbildungen nimmt nach Westen ab und nach Osten zu. Sie erscheinen aber nach Osten hin auch darum mächtiger, weil wegen der umfangreichen Biegungen und Knickungen dieselben Schichten doppelt und mehrfach auftreten.

6. Die Berge der rechten Rheinseite bilden ein System von stark gebogenen Rücken und Mulden; die Convexitäten der ersteren sind nach NW, die Concavitäten der letztern nach SO gerichtet, also beide nicht senkrecht, woher es kommt, dass die Schichten der abgebrochenen Köpfe alle nach SO zu fallen scheinen. Wo die Biegungen weniger stark sind, wie im Vorderrheinthal, da treten regelmässige Undulationen mit senkrechtem Durchschnitt auf.

7. Das vereinigte Rheinthal ist eine Mulde von bis jetzt unergründeter Tiefe.

8. Die Thäler des Vorder- und Hinterrheins sind ebenfalls Muldenbiegungen von weniger bedeutender Tiefe, in welche das Hauptthal sich gespalten hat; die Berge dazwischen sind eine colossale Rückenbildung, deren Ende der Heinzenberg ist.

9. Der Dolomit und Kalk des Calanda und des Taminser Berges lässt sich in direktem Zusammenhang über den Vorderrhein verfolgen und liegt im Versamer Tobel, welches eine Erosionsschlucht ist, dem Bündner Schiefer auf, wie er auch am Calanda den Schiefern aufliegt. Er steigt schliesslich senkrecht vor den Schiefern auf, ist dann unterbrochen und erscheint am Piz Beverin und Löchliberg abermals den Schiefern aufgelagert. Diese Kalkbildungen gehören der mittleren Juraformation an.

10. Diese Construction wiederholt sich in den Bergen bei Ilanz jenseits des Glenners, wo der Verrucano auf die rechte Rheinseite übersetzt, und ist durch alles dieses der Zusammenhang der linken und rechten Seite des Rheinthales nachgewiesen.

Es gehören mithin die Bündner Schiefer der besprochenen Gegend in die Abtheilung der Zwischenbildungen (Escher und Studer) und sind mit den ihnen ganz ähnlichen Schiefern des Unterengadins zu den oberen Lias und unteren Jurabildungen zu ziehen.

Nicht eben so klar lässt sich dieser Beweis in Bezug auf die Schiefer des Prättigaus und der Herrschaft führen. Hier treten uns Schwierigkeiten entgegen, deren Lösung bis jetzt noch niemandem hat gelingen wollen. Es erfordern dieselben ein ganz specielles Studium dieser Gegenden, das ich bis jetzt nicht vornehmen konnte, jedoch in der Kürze beginnen werde. Indessen habe ich jene Localitäten verschiedentlich besucht, und gebe daher zur Orientirung für die, welche etwa gesonnen sind, sich an der schwierigen Aufgabe zu versuchen, zum Schluss einige Thatsachen, ohne daran Folgerungen zu knüpfen, welche durch genauere Untersuchungen widerlegt werden könnten.

Nehmen wir wieder den Calanda als Ausgangspunkt, so zeigt dieser von Felsberg bis Ragaz die regelmässigste Schichtenfolge, die man wünschen kann, von Verrucano bis zum Numnulitengestein und Flysch, in welche letztere die Taminaschlucht von Pfeffers eingeschnitten ist; auch die nördlich von Ragaz gelegenen Höhen bei Freudenberg etc. bestehen noch daraus. Gegenüber auf der rechten Seite des Rheins liegt der Fläscher Berg (Ellhorn) und dahinter der Pass und die Feste Luciensteig.

Die Nordseite des Fläschner Berges bietet wegen starker Bewaldung und sonstiger Vegetationsdecke wenig Aufschluss. Vorherrschend sind hier schiefrige Kalkschichten, die theilweise in talkige und thonige, selbst sandige Schiefer übergehen. Auf solchen liegt auch Mels. Die Hügelkette, die von da nach der Burg Gutenberg zieht, so wie der Burghügel selbst, bestehen meist aus dunkel gefärbten Kalkschiefern. Die östlich von da

gelegenen Höhen haben einen sehr verwickelten Bau. Die Gehänge gegen Balzers sind schiefrige Bildungen, nach Herr von Richthofen (Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt 1859) ist diess Flysch, der mit südöstlichem Fallen hier die Liasbildungen (Algäuschichten) und weiterhin bei Triesen den Verrucano, hinter Vaduz die Triaskalke unterteuft. Das äusserste Ende des Fläschner Berges, wenn man von Mels aus dem Rhein folgt, ist schwarzgrauer Kalk mit vielen weissen Kalkspathadern, sehr ähnlich dem Belemnitenkalk, der am Calanda auf den bunten Schiefern der goldenen Sonne liegt, auf ihm liegen dann hellfarbigere Kalkbänke. An der Stelle, wo der Bergzug den Rhein verlässt und die Felswand sich mehr östlich wendet, fallen unter diese dicken Kalkbänke braune, gelbe und graue Thon- und Talkschiefer ein, die denen des Calanda sehr ähnlich sehen. Aber in diesen Schiefern finden sich Fucoiden, welche Fucoides intricatus gleichen. Diess weisst auf Flysch hin, und dennoch sind diese Schiefer ihrer Lage und ihrem petrographischen Charakter nach davon verschieden; man hat sie sonst von jeher für Unterjura angesehen und in dem aufgelagerten Kalk fand Herr Escher Ammonites biplex. Diess ist also Jurakalk. Was aber die Fucoiden betrifft, so halte ich dieselben für sehr unsichere Anhaltspnnkte, denn erstlich ist durch Gümbel erwiesen, dass in den Algäuschiefern ebenfalls solche vorkommen, dass Fucoides latus und minimus sogar charakteristisch für diese Formation sind, und dann weiss jeder Botaniker, der sich mit lebenden Algen beschäftigt hat, dass oft äusserlich ganz ähnliche Formen specifisch und generisch verschieden sind, da die Hauptcharakteren auf Fruchtbildung und Zellenbau beruhen, wovon bei diesen fossile Formen, der Natur dieser Gewächse nach, kaum mehr die Rede sein kann, da sich beides nur unter ganz besonders günstigen Umständen erhalten konnte.

Wenige Schritte von dieser Stelle biegen sich die Kalkschichten hoch auf, dann aber wieder östlich abwärts; ein Mulde von grauem Thon- und Kalkschiefer ist ihnen eingelagert, welche auch Fucoiden enthalten, dabei finden sich andere sehr schlecht erhaltene organische Reste, unter welchen ich jedoch eine gut erhaltene Belemnitenalveole fand. Der Kalk hebt sich dann nochmals, senkt sich wieder, so dass der Rücken fast einen spitzen Winkel bildet; eine eben solche Mulde liegt gerade unter dem obern Blockhaus, dann ein spitzer Rücken und eine nach SO gerichtete Muldenbiegung, deren Einwirkung sich fortsetzt bis dahin, wo die fortwährend südöstlich und östlich fallenden Kalkschichten unter dem Schutt verschwinden, welcher die Passhöhe deckt. Es scheint, dass die obern Schiefer der Kalkbildung muldenartig eingelagert sind, und überhaupt allen Biegungen der Kalkformation folgen. Die einzelnen Zwischenbiegungen mit ihren seltsamen, oft fast circulären Windungen zu beschreiben, ist unmöglich. In den Kalkschiefern am oberen Blockhaus fand ich Fossilien, die wie Serpula aussahen und langgestreckte Röhren bilden; sie sind aber zu schlecht erhalten, um eine sichere Bestimmung zuzulassen. Der Kalk, welcher am Passe das Ende des Fläschner Berges bildet, gleicht ganz dem am Rheinende und geht nach unten in obige graue Kalkschiefer über, aber diess scheint nur eine Ueberbiegung zu sein. Herr Escher fand auch in dem Kalk am Passe Ammonites biplex und planulatus; C. Vogt einen Block mit Ammoniten und Belemniten, ich konnte aber die bezeichnete Stelle bis jetzt nicht auffinden, dagegen fand ich mehrere Aptychen und mit Prof. Simmler mehrere Belemniten in dem schwarzen Kalk, der westlich von den Festungswerken und zwischen denselben ansteht. Ob ein Zusammenhang zwischen dem Kalk des Fläschner Berges und den gegenüber liegenden Kalk- und Dolomitwänden des Falkniss existirt, kann wegen den bedeckenden Schutt-

massen des Passes zu Zeiten nicht entschieden werden. Die Schichtenbiegungen dieser steilen Wände sind wo möglich noch seltsamer und complicirter als die des Fläschner Berges. Das Hauptfallen des Berges ist indess östlich, wie das des Fläschner Berges auch, und auf der Nordseite wird man von den unzähligen Biegungen der Südseite wenig gewahr.

Die Vorberge des Falkniss, gegen Maienfeld und Jenins bis zur Clus hin, bestehen aus grauem Schiefer. Zwischen diesem und dem Falkniss ist das tiefe Glecktobel eingeschnitten, dessen südliche Wand aus Schiefer, die nördliche aus Kalk besteht. Im Hintergrund desselben, wo man nach der Alp Sarina und dem Fläschner Thälchen übersteigt, erreichen die Schichtenknickungen des Falkniss ihren höchsten Grad, so dass sie im Zickzack spitzwinklig auf und ab steigen. Der Schiefer, welcher östlich davon das Joch fortsetzt, thut dasselbe. Diesem Schiefer ist hier ein ansehnlicher Gypsstock eingelagert. Zwischen dem Kalk des Falkniss und dem Gyps, wechseln Schiefer und Kalkschichten, in spitzen Bogen auf und ab steigend, der Gyps selbst bildet einen Rücken unter dem Joch. Die Gypsformation besteht aus folgenden Gliedern von unten auf: 1) Graue Schiefer. 2) Eine dicke Kalkbank, braun und halb krystallinisch, theilweise Rauhwacke ähnlich. 3) Graue, grünliche und gelbe Schiefer. 4) Gyps, abwechselnd mit grünlichen Hornsteinschichten, grauem und röthlichem Sandstein uud grünlichgrauem Schiefer. 5) Kalk. 6) Schiefer. 7) Kalk. 8) Kalkschiefer, braune und graue Thon- und Sandschiefer, welche das Joch bilden. Diese Formation hat die grösste Aehnlichkeit mit der von Vaduz und man würde sie unbedenklich als die Raibler Schichten v. Richthofens, also als Trias ansprechen, wenn nicht gerade zwischen ihr und dem Kalk des Falkniss in den grau und grüngelben talkigen Schiefern wieder Fucoiden vorkämen, die schon Herr Escher fand und die ich wieder gefun-

den habe. Auch eine Maeandrina soll in den Schiefern südlich vom Tobel vorkommen, die dem Flysch angehört, die ich aber nicht selbst gesehen habe. Die übrigen Verhältnisse sehen denn freilich nicht nach Flysch aus. Gyps kommt übrigens im Unterengadin unter ähnlichen Verhältnissen auch in den Schiefern vor, welche entschieden zu den Algäuschichten (Fleckenmergeln) zu ziehen sind.

Von der erwähnten Stelle aus ziehen sich die grauen Schiefer ohne Unterbrechung bis ins Prättigau. Am Falkniss besteht der obere Theil des Gebirgs grösstentheils aus schiefrigem oder vielmehr plattenförmigem Kalk mit einzelnen Mergelschichten dazwischen; dann folgt ein Kalk in dicken Bänken, welcher eine solche Menge von eckigen Stücken, krystallinischer Gesteine, Gneiss, Glimmerschiefer, Granit, Hornblendegestein etc. einschliesst, dass er zu einem Conglomerat dieser Gesteine wird, das durch Kalkcäment und eckige Kalkfragmente verbunden ist. Die höchste Spitze ist wieder Kalkschiefer, welcher diesem Conglomerat aufsitzt. Es verdient bemerkt zu werden, dass letzteres sich auch bei Chur am Joch und Gürgaletsch findet und dass auch hier ein Fucoiden enthaltender Schiefer zwischen Prada und Tschiertschen darunter einfällt.

Die Verhältnisse in dem Thal unterhalb Sarina bei Stürvis und Ganei sind noch näher zu untersuchen. Bei Alp Stürwis und Jes steht ein rother Kalk an, welcher auch jenseits nach Elavena im Lichtenstein übersetzt, und dort durch v. Richthofen als Adnether Kalk bestimmt wurde. In dem obern Theil des Thales steht ein schwarzer Kalk und Schiefer von ebenfalls sehr dunkler Farbe an, welcher die Umgebung der kleinen Seen bildet. Versteinerungen fanden sich nicht.

An der Clus, wo die Landquart aus dem Prättigau hervortritt, fallen die Schieferschichten beiderseits südöstlich, so auch noch weit über Seewis hinaus. Wo aber das Ganeitobel sich

mit dem Valser Tobel vereinigt, beginnt nach verschiedenen Schwankungen nördliches Fallen, dann folgt eine ansehnliche Schuttmasse, eine alte Moräne. In dem Schutt sowohl als in dem nördlich fallenden anstehenden Schiefer, und im Valser Tobel fand ich Fucoiden, welche F. Targionii und intricatus gleichen, jedoch nicht ganz damit übereinstimmen.

Auf der linken Seite des Valser Tobels zieht eine hohe Kette von schroffen Schiefergebirgen her (Gyrenspitz, Sagettis, Picardie u. s. w.), die Rückseite des Fanaser Berges. Sie streichen ungefähr hor. 6, ihre Spitzen fallen nördlich, dann werden sie senkrecht und biegen sich südlich ein. Da im Thale der Landquart von Schiers an die Schiefer nördlich fallen, so deutet diess auf eine Muldenbildung. Die Schiefer steigen vor der Scesaplana senkrecht auf, lehnen sich an deren Triasbildungen an und unterteufen sie nicht.

Die mächtige Kalkmasse der Scesaplana, von der Alp aus fast senkrecht etwa 5000′ ansteigend, zeigt von der Alp unter dem Schaftobel, durch letzteres aufsteigend, folgende Schichten:

1. Schwarzer Kalk mit undeutlichen Versteinernngen (oberer Guttensteiner Kalk, Virgloriakalk v. Richthofen).

2. Ein System von Kalk, Dolomit und mergeligen Schichten, die noch genauer zu trennen sind. Es sind die Formationen, die v. Richthofen als Partnachschichten Arlbergkalk und Raibler Schichten bezeichnet; letzteres Glied scheint hier schwach entwickelt oder ganz zu fehlen, was jedoch noch näher zu untersuchen ist.

3. Eine äusserst mächtige Dolomitbildung, welche den grössten Theil der Felswand ausmacht. Dieser Dolomit ist im östlichen Graubünden, namentlich im Unterengadin, weit verbreitet. Ich habe ihn verschiedentlich bei der noch nicht ganz entschiedenen Stellung, die er zwischen Trias und Lias einnimmt, als Hauptdolomit bezeichnet. Gümbel nennt ihn untern

Dolomit, v. Richthofen untern Dachsteinkalk. Es wurden bisher darin keinerlei Versteinerungen gefunden.

4. Kössner Schichten mit den bekannten Versteinerungen hier weniger mächtig als auf der Spitze.

5. Oberer Dachsteinkalk mit Megalodus triqueter u. a. charakteristischen Versteinerungen.

6. Rother Adnether Kalk bildet die beiden obern Eckpfeiler des Tobels. Enthält Ammoniten u. a. Versteinerungen.

7. Algäuschiefer auf dem nordwestlichen Theil des Plateaus.

8. Ein weit ausgedehntes Gletscherfeld.

Unter diesen treten die Kössner Schichten wieder hervor und bilden dann die höchste Spitze; östlich liegen sie auf dem unteren Dolomit, der den steilen Absturz gegen die Todtenalp bildet; westlich fallen sie gegen das Schaftobel und setzen jenseits desselben in verschiedenen Biegungen an der ganzen Wand ort. Dachstein und Adnether Kalk sind auf der höchsten Spitze abgeworfen. Die Versteinerungen der Scesaplana sind aus mehreren Verzeichnissen bekannt (conf. Escher und Studer Geologie der Schweiz und Abhandlungen über Vorarlberg.) Als neu ist Rhynchonella cornigera S. zu bezeichnen.

Diese Formationen der Scesaplana werden auf kurze Strecke durch aufgelagerte Schiefer am Lüner Pass (Cavel oder Gafalljoch) unterbrochen. Auf der Westseite liegen nördlich einfallend die untern Formationen der Scesaplana: Partnachschichten, Arlbergkalk, Raibler Schichten, Unterer Dolomit; östlich steht die steile Kalk- und Dolomitmasse der Kirchlispitze (westliches Ende der Weissplatten). Es scheint diess Dachsteinkalk zu sein, denn die rothen Adnether Schichten liegen darauf und ziehen als verbogene rothe Bänder durch die oberen Schichten. Die Schiefer des Jochs hängen direct mit denen der Valser Alp, Gyrenspitz etc. zusammen, und setzen von dem Joch aus noch auf die Nordseite über, erreichen aber den Lüner See nicht,

dessen Umgebungen aus obigen Triasschichten und Hauptdolomit bestehen.

Die Strecke zwischen dem Caveljoch und St. Antönien im Prättigau habe ich nicht untersucht. Die weissen steilen Kalkwände der Drusenfluh und Sulzfluh (die Weissplatten auf der Nordseite genannt) fallen nördlich und steigen von unermesslichen Schuttmassen am Fusse begleitet steil aus dem Prättigau auf. Davor ziehen Schiefergebirge her mit dem Streichen und Fallen der oben genannten. Ich verdanke der Güte des Herrn Forstadjunct Manni ein Handstück mit Fucoiden aus dieser Gegend. (Auch die HH. Escher, Studer und Merian fanden solche in dieser Gegend.)

Letzten Herbst unternahm ich eine Excursion nach St. Antönien, welche aber wegen höchst ungünstiger Witterung und Mangel an Zeit nicht den gewünschten Erfolg hatte. Wenn man bei Jenatz über die Landquart geht, stehen graue Thonschiefer mit östlichem Fallen an, welches aber bald nördlich wird, wie denn überhaupt die Schiefer in der Thaltiefe des mittleren Prättigau alle diese letztere Richtung haben mit verschiedenen Abweichungen nach Ost und West. Ueber Puz bis nach Pany behalten die Thon- und Sandschiefer nordöstliches und nördliches Fallen. Zu Pany im Dorfe sind diesen Schiefern ziemlich ansehnliche Kalkschichten eingeordnet, sie streichen hor. 7 und fallen N, werden aber bald wieder von Thon- und Sandschiefer bedeckt, letzterer setzt fort bis nach St. Antönien. Bei Ascharina liegt auch wieder Kalkschiefer dazwischen und an der Stelle, wo zwischen beiden Orten der Weg dicht am rechten Ufer des Baches herführt, enthält der Thonschiefer die bekannten Fucoiden. Solche finden sich auch gegenüber auf der andern Thalseite. Von St. Antönien aus zieht der Schiefer noch weit in das Thal hinein und die Berge rechts und links bestehen daraus. Auf der linken Seite steigt derselbe senkrecht

vor den Kalkwänden des Prättigauer Calanda auf, ähnlich wie vor der Scesaplana und fällt selbst noch darunter östlich und südöstlich ein. Das Thal spaltet sich bei St. Antönien, welches in einem schönen Thalkessel liegt, in zwei Arme, Gafia und Partnun. Letzteres konnte ich nicht untersuchen, was mir um so unangenehmer war, da die hohe Sulzfluh (an den Weissplatten), welche es nordwestlich begrenzt, auch in anderer Beziehung interessant ist. Es finden sich in derselben ausgedehnte Höhlenräume in sehr ansehnlicher Höhe, in welchen krystallinische Geschiebe abgelagert sein sollen, und worin sich unterirdische Wasserläufe und Tünpfel befinden.

Gafia biegt sich südöstlich ein; es wird östlich begrenzt durch den nördlichen Ausläufer der Madrisa, in welchem sich das St. Antönier Joch und der Plassenagger Pass befinden; westlich trennt es ein nördlicher Ausläufer des Prättigauer Calanda, der Rätschengrat, von dem Hauptthal und dem Tobel von Ascherina. Beide bilden hohe Felsmauern, im Hintergrund heisst der nördliche Abfall des Calanda „Gafier Platten."

Der Calanda besteht ganz aus Kalk und Dolomit; es ist oben bemerkt, dass westlich die Schiefer steil vor ihm aufsteigen. Der Rätschengrat zeigt anfangs nur zackige Dolomitspitzen, die an einer Stelle durch Schieferbildungen unterbrochen werden. Weiter nördlich bis St. Antönien, wo er endigt, besteht dieser Rücken aus Bündner Schiefer, demselben, der jenseits bei Ascherina Fucoiden führt, auch das Gafier Thal ist in der Thalsohle daraus gebildet, am Eingang jedoch und bis ans Ende des Weilers liegen ungeheure Kalktrümmer aufgehäuft, deren Anstehen ich aber nirgends bemerken konnte, sie sind regellos über einander gehäuft und stammen wahrscheinlich von Bergstürzen oder alten Moränen. Dahinter ist wieder Schiefer, dann folgen die weissgrauen Dolomitmassen der Gafier Platten steil südöstlich unter andere Schiefer und Kalkbildungen einfallend,

über welchen sich die hohe Madrisa in östlicher Richtung erhebt, welche aus krystallinischem Gestein, aus Gneiss und Hornblendeschiefer besteht. Der Grat zwischen diesem imposanten Horn, 2848 Met., und dem Calanda, 2706 Met., hat folgende merkwürdige Zusammensetzung von unten auf:

1. Dolomit des Calanda, Hauptdolomit.
2. Grauer Kalk.
3. Schiefer und Dolomit wechselnd.
4. Grauer Sandstein.
5. Grauer, schwarzer und rother Schiefer.
6. Lockere Rauhwacke, ähnlich der Zechsteinasche.
7. Kalk.
8. Schiefer.
9. Grauer und röthlicher Quarzit und Verrucanoartiges Conglomerat.
10. Graue, dann schwarze Schiefer.
11. Grauer und schwarzer Kalk in dünnen Platten.
12. Schwarze, gelbe und graue Rauhwacke.
13. Braune Schiefer.
14. Gneissartiges Conglomerat in Verrucano übergehend.
15. Glimmerschiefer.
16. Gneiss und Hornblendeschiefer wechselnd, welche die Masse der Madrisa bilden und nach Schlapina und Selvretta fortsetzen.

Unter letztere krystallinische Gesteine fallen die oben angeführten Formationen steil südöstlich ein; es ist dies offenbar eine Ueberwerfung durch die Erhebung der metamorphischen Gesteine des Selvrettastocks bedingt. Versuchen wir eine Deutung der Formationen, welche denen des Unterengadin gleichen, so wäre Nr. 14—13 Verrucano, 12 Guttensteiner Kalk; 11 St. Cassian oder Vergloriakalk, 10 die Partnachmergel, 9—4 die Raibler Schichten, 3—1 der Hauptdolomit. Diese Schichten

streichen beiderseits weiter, an dem östlichen Thalgehänge sieht man den Dolomit und Kalk von den Gafier Platten aus in verschiedenen Biegungen fortlaufen, darauf liegen die oben angegebenen Schichten, eine Terrasse bildend, und hinter und über dieser das krystallinische Gestein in hohen zackigen Gräten aufsteigend. Unter dem Dolomit folgt dann der Schiefer des Gafier Thales, steil gegen ihn südöstlich, dann östlich einfallend, bis endlich im Hintergrund von Partnun das Fallen der ganzen Formationen nördlich wird. Der Dolomitstreif, an den Platten noch eine mächtige Masse, wird oberhalb Gafia sehr schmal, erweitert sich aber dann nördlich, bis er am Plassenegger Pass wieder zur Gebirgsmasse wird und sich als solche mit der Sulzfluh vereinigt. Vor dieser streichen dann die Schieferberge gegen die Valser Alp an der Scesaplana.

Nach Süden hin setzt der Calanda, hier auch noch, aber unrichtig Madrishorn genannt, als mächtige Kalkwand in der Richtung von Serneus fort, dann geht er auch hier zu einem schmalen Streif zusammen, der aber immer noch eine hohe Felsenwand bildet und setzt als solche durch den Eingang von Schlapina, wo dahinter ächter rother Verrucano (zwischen Kalk etc. und Gneiss) liegt, dann verschwindet er unter Schutt, taucht bei Montbiel wieder auf, setzt quer über die Landquart, und läuft unter ähnlichen Verhältnissen an der östlichen Thalwand des hintern Prättigau bis zum Seehorn in Davos. Hier ist er zwischen krystallinische Schichten eingekeilt.

Die Schiefer, welche bei Saas unter diesen Kalk und Dolomit steil südöstlich einfallen, führen Fucoiden, welche von HH. Forstinspector Coaz und Pfarrer Kind in Menge gefunden wurden. Auch bei Serneus und an der Casanna und Cotschna sollen sich solche gefunden haben. Auf diesem Schiefer liegt auch noch der untere Theil von Klosters und er streicht dort südlich gegen Davos, wo er bald von krystallinischen Bildungen und

dem Serpentin der Todtenalp verdrängt wird. Zwei mächtige Kalkstöcke sind hier zwischen die Schiefer und letztere Bildungen eingeschoben, Casanna und Weissfluh (Weisshorn der Todtenalp) und westlich und nördlich vor ihnen her streicht wieder der Bündner Schiefer in das hintere Schalfigg über; von der Weissfluh aus lauft ein Kalkriff durch den Schiefer nach den Kalkwänden, welche bei Langwies mit Serpentin verbunden das linke Ufer der Plessur begleiten. Diese Formationen hängen dann mit den hohen Kalkmassen der Churer Alpen zusammen, unter welche der Schiefer südöstlich einfällt. An der Casanna und Cotschna liegen zwischen Schiefer und Dolomit ansehnliche Gypslager mit rothem Conglomerat und Quarzit. Auch treten hier Gneiss, Granit und Serpentin zu Tage. Wir haben hier ein Gebiet betreten, dessen äusserst complicirte Construction eine eigene Behandlung erfordert, welche die Grenzen dieser Abhandlung weit überschreiten würde. (Man vergleiche hierüber Studer über die Gebirgsmasse von Davos Band I der Schweizerischen Denkschriften.)

Im Plessurthal (Schalfigg) herrscht der Bündner Schiefer, so dass der ganze Thalgrund von Langwies aus, mit Ausnahme der weiter südlich gelegenen Höhen und des Thalgrundes von Erosa, daraus besteht, aber auch in diese greifen die Schiefer ein. Die Berge zwischen der Plessur und Landquart bestehen ganz daraus und bei Peist und zwischen Prada und Tschiertschen finden sich auch noch Fucoiden, während weiter südlich bis jetzt keine gefunden worden sind. Sie finden sich sparsam in grauem Kalkschiefer in einem kleinen Tobel.

Da doch einmal von Fucoiden die Rede ist, so kann ich nicht umhin noch einen entfernteren Fundort derselben zu erwähnen, der schon H. Escher und Studer bekannt war und den ich diesen Sommer ebenfalls besuchte. Auf der Höhe des

Julierpasses geht nach N ein Seitenthal, Val d'Agnelli, ab. Am Eingang desselben liegen auf der rechten Thalseite die Alphütten Surgonda. Sie stehen auf Granit. Auf diesem liegt dann eine Gneissartige Felsart und eine Art Glimmerschiefer, dann folgt Kalk, grau und schwarz in dünnen Platten, weiter eine mächtige Dolomitformation, schiefriger Kalk, Dolomit, Kalk, Kalkschiefer, Kalkconglomerat, braune Schiefer, welche letztere die Decke des hohen Grates bilden. Sie enthalten weiter einwärts Belemniten, Echinitenstacheln, kleine unbestimmbare Bivalven und mit alldem zusammen auch Fucoiden, welche denen aus dem Prättigau sehr ähnlich sehen. Diese Schiefer nehmen nun gerade die Stelle ein, welche in den Engadiner Trias und Liasformationen den Algäuschietern zukommt, und die Belemniten beweisen doch auch wohl, dass diess kein Flysch ist.

Kehren wir nun aber zu den Bündner Schiefern vom Prättigau und Schalfigg zurück, so haben sich in denselben allerdings noch keine andern organischen Reste gefunden als die genannten Fucoiden, über die ich oben meine Ansicht aussprach. Helminthoiden sollen im Prättigau ebenfalls schon gefunden worden sein, ich habe sie aber nie selbst gesehen, und dahin ist eine Angabe v. Richthofens zu berichtigen, der eine von mir in Trogen in diesem Sinne gemachte Angabe missverstanden haben muss. Nummuliten hat dort auch noch niemand gefunden. In den Schiefern südlich von Chur ist von alle dem noch gar nichts gesehen worden, und die oben ausgeführten Verhältnisse, so wie die Belemniten des Faulhorns bezeichnen sie hinlänglich als zu den untern Jurabildungen gehörig. Nun kommen aber diese letzteren in Vorarlberg an verschiedenen Orten in solcher Nachbarschaft mit wirklichem Flysch vor, dass die Grenzbestimmung der beiden Formationen eine äusserst schwierige wird. Nehmen wir nun an, was übrigens noch keineswegs zugegeben werden soll, dass die Prättigauer Schiefer

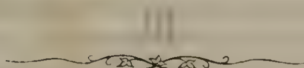
Flysch sind, so müssten hier ähnliche Verhältnisse wie dort stattfinden, und es frägt sich dann, wo die Grenze zu suchen sei? Die Landquart ist es nicht, auch die Plessur kann es nicht sein; wir müssten also eine Linie zwischen beiden suchen und diese würde sich in den zerbrochenen Gräten des Hochwang zwischen Trimmis und Calfreisen finden lassen, wo das südöstliche Fallen plötzlich in nördliches übergeht. Diese Gegend wird wegen ihrer Einförmigkeit in mineralogischer und botanischer Hinsicht wenig besucht, und ich habe sie aus diesen Gründen ebenfalls bisher vernachlässigt. Die oben ausgesprochene Ansicht ist daher eine ganz hypothetische, die ich bei einer neulichen Ansicht der Bergkette auffasste. Die Wahrheit oder Unrichtigkeit derselben kann erst erwiesen werden, wenn der Schnee die Gebirge verlässt.

Dass ich nicht die Serpentinzone, in welcher die Bündner Schiefer als theilweise metamorphisches Gestein eine so merkwürdige Rolle spielen, in das Bereich dieser Betrachtungen gezogen habe, geschah desshalb, weil die Auseinandersetzung dieser Dinge, welche eine sehr specielle Behandlung fordern, zunächst nicht hieher gehört, wo nur von den Verhältnissen der reinen und unveränderten Formationen die Rede sein sollte und dann, weil eine solche Behandlung nicht ohne Mitwirkung sehr umfassender chemischer Arbeiten erledigt werden kann.

Die Leser dieser Blätter werden mir zugestehen, dass ich die schwebende Frage nicht einseitig behandelt, sondern auch alles das angeführt habe, was für die Ansicht spricht, dass man es hier mit zwei ganz verschiedenen Formationen — Lias-Jura und Flysch zu thun habe, deren Grenzen noch nicht genau bestimmt seien.

Zur völligen Klarheit kann nur fortgesetzte Beobachtung führen, namentlich das Auffinden organischer Reste, deren Auf-

suchen hiermit dringend empfohlen wird; denn ehe diese Verhältnisse vollkommen aufgeklärt sind, kann von einer vollständigen Geologie der Bündner Alpen überhaupt gar nicht die Rede sein.



III.

Die Seidenzucht im Kanton Graubünden.

Von **Friedr. Wassali.**

Die südlichsten und nördlichsten Thäler Graubündens, — Misox und Calanca, Bergell, das Puschlaverthal und dann das Rheinthal von Fläsch bis Reichenau mit seinen Verzweigungen, dem Vorder- und Hinterrhein, der Landquart, Plessur und der Albula nach — so wie die niedersten Theile des Innthales befinden sich bis zu einer gewissen Grenze in einer Höhenlage und geniessen ein Clima, dass der Maulbeerbaum da ganz gut gedeihen kann, wenn man ihm nicht zu viel zumuthet und ihn seiner Natur gemäss behandelt. Diese Thatsache führte schon im letzten Jahrhundert zu dem Versuche, den Maulbeerbaum bei uns einheimisch zu machen. Einzelne ältere Bäume im Domleschg und im Rheinthal sind uns lebendige Zeugen dafür. Im alten Sammler (II. Jahrgang 1780) ist dies mit folgenden Worten bestätigt:

„Ich zweifle keineswegs, dass in dem ganzen unteren Theil unseres Landes von Maienfeld bis auf Ems der Vortheil so uns aus einer wohl geordneten Seidenzucht erwachsen könnte, eben so beträchtlich sein müsste wie im oberen Veltlin, wenn solche nur in den Lagen getrieben würde, wo weder all zu viel Schatten, noch sumpfiger Boden, noch zu scharfe Winde der Pflanzung der weissen Maulbeerbäume hinderlich wären. Dass diese Maulbeerbäume wirklich bei uns wohl anschlagen, davon kann man zu Chur, zu Marschlins und in der Herrschaft vieljährige und überzeugende Proben sehen.“ Am gleichen Orte ist das obere Veltlin als Muster für die Seidenzucht angeführt und eine Tabelle über die dort betriebene mitgetheilt, wonach von 750 Klafter Boden 1446 Veltlinerpfund Blätter und davon nach Abzug der Unkosten ein Reinertrag von fl. 256 = Fr. 435. 20 erreicht wurde. Daran wird folgende Betrachtung geknüpft, die hier angeführt werden mag, weil man daraus den damaligen Werth unserer Wiesen kennen lernt: „Welch ein Gewinn, wenn unsere Wiesen das Mannsmad von 800 Klafter (16 Kl. weniger als ein Juchart) so öfters nur fl. 300 und 400 gilt und kaum 2½ bis 3% ertragt, durch den Seidenbau auf ein Capital von fl. 4000 gebracht werden könnte und solches so stark erhöhte Capital in Zeit von 30 Jahren 5 Prozent jährlich eintrüge.“ Auch der neue Sammler, der von 1805—12 erschien und von der Thätigkeit einer Anzahl gemeinnütziger Männer Zeugniss gibt, enthält, wenn auch nur vereinzelte, Notizen über den Seidenbau Graubündens, die uns zeigen, dass man die Einführung des Seidenbaus in unseren Thälern stets im Auge behielt, ohne dass jedoch eine umfassendere Anhandnahme desselben von damals schon constirte.

Im Jahre 1830 sprach sodann Herr Thomas Conrad von Baldenstein im damaligen bündn. Volksblatt ein warmes Wort für die Einführung der Seidenzucht bei uns, indem er bewies:

1) Dass der weisse und schwarze Maulbeerbaum in unseren Thälern vorzüglich gedeiht und ein sehr gutes, kräftiges Blatt liefert, im offenen Felde die kältesten Winter aushält ohne zu erfrieren, wobei er unter anderem erwähnt, es habe der Maulbeerbaum bei uns im Jahre 1787 gar nicht gelitten, während ein Märzfrost denselben in vielen Gegenden Italiens sehr beschädigt habe;

2) dass auch die Seidenraupe in unseren zahmsten Thälern bei gehöriger Pflege sehr gut gedeiht und eine sehr feine Seide produzirt.

Zugleich führt er Versuche, die in Marschlins und Felsberg und insbesondere im Domleschg mit Seidenzucht gemacht wurden, an. Demnach wurden in Thusis von Landammann Thomas Veraguth, in Rodels von Herrn v. Blumenthal Versuche in Bezug auf Erziehung von Seidenraupen mit den Blättern der an den beiden Orten ziemlich zahlreichen Maulbeerbäumen gemacht. Der Erfolg war jedoch kein günstiger. Bei Baldenstein wurde in den Achtzigerjahren eine kleine Besitzung mit vielen Maulbeerbäumen bepflanzt und eine zweijährige Probe fiel trotz mancher Fehler in der Behandlung verhältnissmässig gut aus. Der Verfasser findet den Grund, dass spätere und anderweitige Versuche der Seidenzucht misslangen, darin, dass dieselben in zu kleinem Massstabe gemacht wurden, dass die nöthigen Vorrichtungen vernachlässigt, nicht sachkundige Leute zur Besorgung angestellt und die Anwendung wissenschaftlicher und praktischer Grundsätze in dem Masse nach und nach unterlassen wurde, in welchem der Reiz der Neuheit geschwächt ward. Eine Probe, die der Verfasser selbst anstellte, ergab folgendes Resultat: die Raupen von ½ Loth Samen schlüpften am 27—29. Mai aus und fingen am 4. Juli an sich einzuspinnen. Am 17. Juli wurden die Cocons abgenommen und erwiesen sich als sehr fest und von guter Qualität. Gewicht

14 Krinnen (zu 48 Loth) = circa 20 ℔. Nach dem Tödten ergab sich ein Callo von 2 Krinnen; auf 1 Krinne gingen 470 Stück. Nach dem Werth der Galetten in Piemont konnten die 12 Kr. auf circa 40 Lire milanesi angeschlagen werden. Ob die Versuche in Baldenstein fortgesetzt wurden, ist aus dem Volksblatt nicht ersichtlich. Es scheint wenigstens eine Betreibung in grösserem Massstabe nicht eingetreten zu sein. Dagegen traten in Chur im Dezember 1831 eine Anzahl Männer zu einer Aktiengesellschaft zusammen, vorerst blos zu dem Zwecke, Seidenbauversuche während 6 Jahren zu machen, zu welchem Behufe pr. Aktie jährlich fl. 20—30 einbezahlt, daraus theils auf einem dazu gekauften Gute auf dem „Sand", theils auf der Kälberweide und anderwärts auf Churergemeinde-Boden 3720 Maulbeerbäume gepflanzt. Im Jahre 1838 wurde sodann auf einen von Präsident Cyprian Gengel über die angestellten Versuche ertheilten günstigen Bericht hin die Seidenbauaktiengesellschaft definitiv gegründet, und das damals vorhandene Aktienkapital von fl. 6254. 50 noch zu vermehren, weitere anstossende Grundstücke zu kaufen und darauf zu bauen beschlossen. Das Aktiencapital stieg gemäss Bericht vom Jahr 1845 auf fl. 13575 —, das eigentliche Seidenbaugut umfasste 5475 □ Klafter zu 49 □′. Von 10371 Maulbeerbäumen, welche auf Gesellschaftskosten gepflanzt worden, fanden sich im Jahre 1846 noch 6626 Bäume in gutem Gedeihen vor. Die Neubauten auf dem Seidenbaugute und die Herstellung der Stützmauern veranlassten so bedeutende Auslagen, dass das Aktienkapital lange nicht hinreichte und Schulden gemacht werden mussten im Betrage von fl. 13138. — Da der Ertrag an Seide während mehreren Jahren die Unkosten und Zinsen der fremden Kapitalien nicht deckte, wurde schon im Jahre 1848 eine Liquidation der Aktiengesellschaft vorgenommen. Gut und Bäume gingen in die Hände von einzelnen Privaten über. Seither

haben solche Jahr für Jahr sich in Chur mit Seidenzucht beschäftigt, indem sie die vorhandenen Bäume dazu benutzten. Auch das Waisenhaus im Foral fand es für gut, die Jugend zum Betriebe der Seidenzucht anzuleiten. Der Erfolg war meist ein günstiger. So war der Ertrag der im Jahr 1859 in Chur von 3 Privaten und dem genannten Waisenhaus betriebenen Seidenzucht ℔ 220 Cocons, welche zu Fr. 3300 verwerthet wurden, indem beinahe alle zu Samen verwendet wurden. Der Arbeitslohn mag auf Fr. 500 angeschlagen werden, anderweitige Unkosten auf Fr. 300, so dass ein Reinertrag von Fr. 2500 für die Blätter übrig bleibt. Der eine der Seidenzüchter, der 100 ℔ Cocons erntete, brauchte dazu ℔ 2900 Blätter für 3½ Loth Samen, den er ansetzte. Das anhaltende Regenwetter in der ersten Periode der Brutzeit und die später eingetretene allzu grosse Hitze waren der Seidenzucht nicht günstig. Dennoch kann der Ertrag im Ganzen als ein befriedigender angesehen werden. Ueberhaupt müssen die Erfahrungen, die in der Seidenzucht im letzten Jahrzehnt in unserer Gegend gemacht worden sind, uns antreiben, dieselbe nicht aufzugeben, sondern fortzubetreiben, dabei aber uns auch in der Behandlung zu vervollkommnen. Der Umstand, dass in letzter Zeit unser Seidenraupensamen nach Italien sehr gesucht wurde, weil sich derselbe als gesund erwies, während der in Italien gezogene krank war, hat wesentlich mitgewirkt, die Seidenzucht bei uns in Aufschwung zu bringen. Es ist nun unsere Aufgabe auf Grundlage der gewonnenen Erfahrungen fortzubauen und die Seidenzucht der Art bei uns einheimisch zu machen, dass einerseits eine schöne Rente aus dem mit Maulbeerbäumen bepflanzten Boden gezogen und anderseits auch ein guter Arbeitslohn einer Anzahl von Einwohnern zufliesst. Wenn auch die Zeiten wieder eintreten können, wo der Lombarde und Piemontese selbst sich gesunden Samen zu erziehen im Falle sind oder, wie dies

den Anschein hat, von China und Ostindien Konkurrenz im Samenhandel gemacht wird, so wird doch unser gemässigtes Clima stets bei richtiger sorgsamer Behandlung eine Gewähr für einen gesunden Samen darbieten und wir werden Gelegenheit haben mittelst Samenzucht einen bedeutend höheren Ertrag aus unseren Cocons zu ziehen, als wenn wir sie selbst spinnen oder spinnen lassen.

Aus den Ennetbergischen Gegenden, wo Seidenzucht getrieben wird, ist zu berichten, dass in Puschlav und Brusio erst in den letzten Jahren damit begonnen wurde. Da sie Samen und Blätter von Veltlin nahmen, hatte die Zucht die gleichen Uebel wie die lombardische. In grösserm Massstabe widmen sich die Misoxer der Seidenzucht und zwar schon seit längerer Zeit. Im Jahr 1858 machten sie da 15000 ℔ Galetten. Vom Jahr 1859 ist uns der Bericht noch nicht zugekommen.

Es ist noch so manche ausgedehnte Strecke Landes, die in unserem Kanton einen sehr unbedeutenden Ertrag abwirft und durch Lage und Boden sich für Anlegung von Maulbeerbäumen eignet, dass unsere landwirthschaftlichen Vereine durch Beförderung der Anpflanzung von Maulbeerbäumen wesentlich zur Erhöhung des Bodenertrages beitragen würden. Der Culturverein von Unterlandquart hat, diese Ansicht unterstützend, den Beschluss gefasst, dass jedes Mitglied sich zu verpflichten habe, wenigstens 10 Maulbeerbäume zu pflanzen und in der Folge zu pflegen, wozu sich alle bereitwillig erklärten. Mögen auch andere Vereine diesem Beispiele folgen!

Gehe ich nun zur Behandlung der Seidenzucht über, so muss vor Allem bemerkt werden, dass das ganze Detail derselben hier nicht angeführt werden kann, sondern nur die Hauptgrundsätze mit besonderer Berücksichtigung unserer Verhältnisse mitgetheilt werden sollen.

Die Behandlung bezieht sich theils auf die Maulbeerbäume, deren Laub verfüttert wird, theils auf die Seidenraupe.

1) Der Maulbeerbaum kommt bei uns theils als Hochstämmer, theils als Buschbaum vor. Letzterer ist jedoch unserem Clima angemessener und daher für die fernere Anpflanzung mehr zu empfehlen Er ist viel leichter zu behandeln und eignet sich auch dafür noch einen anderen Zweck zugleich zu erfüllen, nämlich den eines Zaunes, wo man einen solchen haben will. Zudem scheinen die niederen Bäume auch da noch dem Froste widerstehen zu können, wo die Hochstämmer darunter leiden.

2) Wir finden bei uns den weissen und schwarzen Maulbeerbaum. Ersterer wird jedoch für die Seidenzucht vorgezogen, weil die Seidenraupen bei dessen Blätter sich am besten stehen. Nach Erfahrungen, die im Domleschg mit Blättern des schwarzen Maulbeerbaumes gemacht wurden, scheinen diese auf die schnelle Entwicklung der Seidenraupe sehr gut einzuwirken; wenigstens nahmen Raupen, die nur mit solchen gefüttert wurden, offenbar mehr zu als solche, die nur Blätter des weissen Maulbeerbaumes erhielten. Der Loumaulbeerbaum ist auch bei uns angepflanzt worden und zeigt ein bedeutend üppigeres Wachsthum als die zwei anderen genannten Maulbeerbaumarten. In wiefern die Blätter desselben jedoch allein oder gemischt, in früherer oder späterer Periode verfüttert den Raupen mehr oder minder zuträglich seien, konnte hier noch nicht ermittelt werden, da die Pflanzungen noch zu vereinzelt sind.

3) Die meisten Maulbeerbäume, die hier gepflanzt wurden, stammen aus Italien her. In letzterer Zeit sind auch etwelche von anderer Seite her bezogen worden; hier aus Samen gezogene finden sich nicht viele, dieselben erwiesen sich aber wenigstens so entwicklungsfähig als die aus Italien bezogenen und ihre Blätter sind den anderen keineswegs nachgesetzt worden.

Es scheint auch hier die Selbstpflanzung in mancher Beziehung sehr empfehlenswerth zu sein, indem der hier gepflanzte Baum gleich von Anfang an aklimatisirt ist. Während auch der Maulbeerbaum in Italien krank geworden sein soll, so dass die Seuche, welche unter den Seidenraupen in den letzten Jahren so verheerend gewirkt hat, nicht allein im Samen, sondern in den Blättern selbst gesteckt sein muss, blieben unsere Maulbeerbäume ganz gesund und frisch. Dass die Blätter selbst von Einfluss auf die Entstehung der genannten Krankheit sein müssen, geht aus dem Umstand hervor, dass in Puschlav Seidenraupen, die mit Blättern aus dem Veltlin gefüttert wurden, an der Krankheit sehr litten, während solche, die in Puschlav gewachsene Blätter erhielten, gesund blieben.

4) Gemäss den seit Jahren an unseren Maulbeerbäumen gemachten Beobachtungen erleiden dieselben in unserem Clima eine alljährliche totale Abblattung nicht ohne Schaden. Bäume die so behandelt wurden, fiengen nach einigen Jahren an zu faulen. Am zweckmässigsten hat sich erwiesen, dass mit der Abblattung zugleich ein dem Baume angemessener Schnitt in der Weise geschieht, dass die Blätter von den abgeschnittenen Zweigen abgenommen werden. Verfährt man nicht auf solche Weise, so müssen, wenn man der Pflanze nicht weh thun wollte, wenigstens die 6 vordersten Blätter an den Zweigen stehen gelassen werden. Da in letzter Zeit der Verkauf von Blättern von den Bäumen und Gesträuchen an solche, die sich mit der Seidenzucht selbst abgeben, ohne eigene Bäume zu besitzen, sehr üblich geworden ist, hat der Besitzer der Bäume sehr darauf zu achten, dass zweckmässig abgeblattet und dabei obige Regel beobachtet wird. Das ℔ Laub wird, wenn der Eigenthümer es selbst abblatten lässt, zu 7 Rappen verkauft. Dieser Ertrag muss als lohnend genug angesehen werden, um die Anpflanzung besonders von Maulbeerhecken zu veranlassen.

5) Der Schnitt der Maulbeerbäume wird leider bei uns noch sehr vernachlässigt, einerseits weil noch nicht die rechte Kenntniss vorhanden ist und anderseits, weil die nöthige Aufmerksamkeit und Thätigkeit fehlt. So sind schon manche schöne Bäume in unserer Gegend theils durch zu wenig, theils durch zu viel, theils durch unzweckmässiges Schneiden verdorben worden. Da die äussersten Spitzen der Jahresschosse sozusagen jeden Winter 3—6 Augen zurück abdorren, ist das Wegschneiden derselben im Frühling absolut nothwendig, wenn Baum oder Gesträuch in Ordnung gehalten werden sollen. Die Jahresschosse werden besonders an Hecken bei keineswegs fetter Haltung, die nicht einmal anzuempfehlen ist, 4—6′ lang. Man erhält dadurch schöne Zweige zur Nachpflanzung, so dass man das Abgehende stets daraus ersetzen kann. Werden dieselben bis zu den drei obersten gesunden Augen in gelockerten Boden gesetzt, den man vor dem Schnitte zubereitet und am besten mit Compost gedüngt hat, und sorgt man für zeitweise Begiessung, so kann man sicher darauf rechnen, dass die Pflanzen gedeihen.

6) Es finden sich bei uns noch sehr viele Wildlinge sowohl unter den Hochstämmern als besonders unter den Buschbäumen. Deren Veredlung ist sehr leicht und sicher bei älteren Bäumen durch Röhrlen, bei jungen Pflänzlingen durch mehrmalige Versetzung.

7) An den vielen sonnigen, trockenen Halden, die an manchen Bergabhängen Graubündens in einer Höhe vorkommen, wo der Maulbeerbaum noch ganz gut fortkommt, hätten wir Gelegenheit noch Tausend und Tausend Bäume zu pflanzen und dadurch in mancher Beziehung Gutes zu bewirken, indem aus Boden, der sonst beinahe nichts abwirft, Nutzen gezogen, manchen vielleicht müssigen Händen einträgliche Arbeit verschafft, hie und da ein etwa loser Bergabhang befestigt und endlich ein sehr passender theilweiser Ersatz für die ausgerot-

teten Wälder geleistet würde. Nur sollten die Ziegen von solchen Pflanzungen strenge abgehalten werden, da dieselben sowohl Blätter als Rinde des Maulbeerbaumes sehr lieben und durch ihre scharfen Zähne in einem einzigen Winter langjährige Bemühung unnütz machen könnten.

In Bezug auf die Behandlung der Seidenraupe selbst folgende auf hierländische Erfahrungen und Verhältnisse basirte Bemerkungen:

1) Man hüte sich vor ungesundem oder schlecht überwintertem Samen. Ein Seidenzüchter in Chur sah seine letztjährige Zucht zum grösstentheil verloren, weil der Samen nicht gut war, während andere mit gleichem Laube sehr schöne Cocons erhielten. Der Samen darf über Winter nicht an einem feuchten oder zu kalten Orte aufbewahrt werden. Im Frühling, wenn die Wärme anfängt, muss dafür Sorge getragen werden, dass die Raupen nicht zu früh ausschlüpfen, da die Maulbeerbäume erst Mitte Mai allgemein zu treiben anfangen und vor dem 20. Mai sehr selten Blätter weggenommen werden können.

2) Wenn wir auch von der Hitze während der Zucht gewöhnlich nicht zu leiden haben, ist doch ein hohes Zimmer dafür, das mit Jalousiebälken oder grünen Rouleaux versehen ist, einem niederen vorzuziehen, denn frische Luft müssen die Raupen auch hier haben. Ein Oefelchen ist absolut nothwendig, um an Tagen, oder besonders in Nächten, wo es noch zu kalt ist, deren es Anfangs Juni hie und da gibt, eine wärmere für die Raupen zuträgliche Temperatur zu erhalten. Sie leiden zwar von einer niedrigen Temperatur, wenn sie nur nicht unter 5° R. geht, weniger als von zu grosser Hitze, aber ihr Wachsthum ist doch gehemmt, ihr Appetit nicht so lebhaft. Die Feuerung findet sehr gut mit Wachholderholz statt, indem dadurch auch die Luft zugleich gereinigt wird.

3) Bei der oft abwechselnden Witterung während der

Fütterungszeit, die hier gewöhnlich etwas länger als in Italien dauert, nämlich 32—40 Tage, ist eine besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, dass kein nasses Laub gefüttert werde. Die Nichtbeobachtung dieser nothwendigen Vorsichtsmassregel hat hier schon manchen Schaden verursacht. Es sind daher angemessene luftige Lokalitäten nothwendig, wo man das nass eingebrachte Laub, nachdem man mittelst Schüttelns die Nässe grossentheils entfernt hat, noch vollkommen austrocknet, ohne es jedoch zu stark verwelken zu lassen, indem die Raupen nur frisches Laub mit Appetit fressen. Ein beweglicher Cylinder, in welchen das Laub locker eingelegt wird, möchte zu diesem Zwecke gute Dienste leisten. — Da wir oft Gewitter haben, muss die dafür sehr empfindliche Raupe vor dessen schädlicher Einwirkung geschützt werden, was am besten beim offenbaren Herannahen eines Gewitters durch möglichste Abschliessung der freien Luft, durch Einbringung eines nach Verhältniss des Lokals grösseren oder kleineren Kübels voll frischen Wassers in dasselbe geschehen kann. Nachdem das Gewitter vorüber ist, thut man gut, die erfrischte Luft in das Zuchtlokal einströmen zu lassen. Es scheint, dass die Raupen noch mehr von der einem Gewitter vorangehenden schwülen, wasserschweren Luft leiden als vom Gewitter selbst, daher hat man mit gutem Erfolg einem diessfälligen Schaden dadurch vorgebeugt, dass man durch Reinhaltung der Zimmerathmossphäre möglichst gesorgt hat.

4) Eine möglichst vollständige Ausscheidung der verschiedenen entwickelten Raupen ist sehr rathsam um eine gleichmässige Entwicklung zu befördern und keine Störungen bei dem Schlafe der einen oder bei der regelmässigen Fütterung der anderen Raupen zu veranlassen. Erfahrene Seidenzüchterinnen, wie es jezt deren einige bei uns gibt, wissen am Besten das Richtige zu treffen. Erfahrung, die freilich nur nach und nach gewonnen werden kann, ist hier besonders nöthig. Wer daher

sich der Seidenzucht widmen will, thut zuerst sehr gut daran, nicht nur nach Büchern die Sache zu betreiben, sondern darin schon erfahrene Personen dazu anzustellen und von ihnen zu lernen; sonst möchte, wie dies schon vielfach geschehen ist, ein theures Lehrgeld bezahlt werden.

5) Eine grosse Sorgfalt erfordert die bisherige Methode den Wald zu bilden, d. h. die Gesträucher zu stellen, oder die sonstigen Einrichtungen zu treffen, damit die reifen Raupen sich bequem einspinnen können. In lezter Zeit wurde jedoch von Herrn Heinrich Dolder in Zürich eine Art von liegenden und stehenden Hürden mit Doppelstäben eingerichtet, die eine weitere Vorrichtung zum Einspinnen unnöthig machen, indem die Raupen zwischen den Stäbchen, durch welche die horizontalen und senkrechten Hürden (4′ lang und 2½′ breit) gebildet sind, ihre Spinnarbeit sehr gut verrichten können. Durch diese neue Einrichtung, von derem praktischem Werthe sich jeder Seidenzüchter überzeugen kann, hat sich Herr Dolder um die Seidenzucht ein sehr anerkennenswerthes Verdienst erworben.

6) Da seit einigen Jahren die Gewinnung von gutem, gesundem Raupensamen in Italien und dem südlichen Frankreich, also in den wesentlich seidenproducirenden Gegenden Europas, beinahe zur Unmöglichkeit geworden ist, während der in den von den Alpen nördlich gelegenen Gegenden gewonnene Samen sich als ganz gesund erwies, hat diese Art der Verwerthung der Cocons weitaus den Vorzug erhalten, indem man so nach den leztjährigen Preisen des Samens und der Seide den fünffachen Werth aus den Cocons zog im Verhältniss zum Erlös aus der daraus zu gewinnenden Seide. Diese Erfahrung sollte uns dahin führen, die Samengewinnung möglichst zu vervollkommnen und insbesondere darauf zu achten, dass keine Degeneration des Samens eintritt, dass also nur die schöneren, vollkommeneren Cocons zu Samen verwendet werden. Erlauben

wir uns dem augenblicklichen Gewinn zu lieb alle Cocons, mögen sie sein wie sie wollen, ausschlüpfen zu lassen und Samen daraus zu ziehen, wie dies schon geschehen ist, so werden wir bald gar keinen Samen mehr verkaufen können, weil das Vertrauen getäuscht wird, und wir werden einem bedeutenden Rückgange unserer Seidenzuchtrente sicher entgegensehen können, während bei gehöriger Sorgfalt in der Auswahl der Sämlinge unser Ruf in Bezug auf guten Raupensamen sich erhalten und die Schweiz ein Hauptemporium desselben, besonders für Italien, bleiben wird. Es ist zu erwarten, dass sich auch in Bezug auf den Seidenraupensamen die anderwärts gemachte Erfahrung ebenfalls bestätigen wird, dass eine Abwechslung des Samens für das Gedeihen sehr förderlich ist.

Am Schlusse habe ich nur noch zu bemerken, dass nach den auch hierlands gemachten Erfahrungen bei naturgemässer, sachkundiger Pflege des Maulbeerbaumes und der Seidenraupen die Seidenzucht ein Erwerbszweig ist, der neben andern geeignet ist, theils einer Anzahl Einwohnern, und zwar Kindern und Weibern, eine nicht zu verachtende Einnahmsquelle zu verschaffen, theils auch einen Nebenertrag aus unserem Boden zu gewähren, der den Hauptertrag nur erhöhen kann.

IV.

Beiträge zur rhätischen Flora.

(1858—1859.)

Zusammengestellt von E. Killias.

(Vergl. Jahresb. I. 70 und III 168.)

Indem ich auf früher Gesagtes hinweise und den Mitarbeitern zu diesem kleinen Verzeichnisse meinen besten Dank ausspreche, bemerke ich in Bezug auf Moose und Flechten, dass dieselben auf Grundlage der gegebenen Verzeichnisse weiter numerirt werden; von den schon aufgeführten Arten werden wie bei den Phanerogamen ebenfalls nur die seltensten (unter Hinweisung auf ihre Nummer) berücksichtigt.

A. *Gefässpflanzen.*

Ranunculus cassubicus L.? Ich habe im ersten Jahrg. pag. 72 den R. auricomus L. als im Oberengadin vorkommend aufgeführt; ich besitze Exemplare von dorther mit

deutlich *an der Basis scheidigem Blattstiele;* im ganzen Habitus weicht jedoch die Pflanze vom R. auricomus der Ebene ziemlich ab. Ich traf nun seither (Juli 1858) auf einer Wiese gegenüber dem Bernina Wirthshaus dicht an der Strasse in Menge einen mehr als fusslangen Ranunculus mit *blattlosen*, *häutigen*, *wurzelständigen Scheiden*, und rundlich-nierenförmigen, kaum gelappten, mehr gekerbten Blättern. Die Früchtchen haben einen ziemlich geraden Schnabel. Somit hätten wir die diagnostischen Merkmale der R. cassubicus; da ich von dem letzteren leider keine Originalexemplare vergleichen konnte, lasse ich es dahingestellt, ob unsere Pflanze nicht nur als eine alpine und gedrungene Varietät des R. auricomus zu betrachten sei.

Viola Comollia Massara? (l. J. p. 74.) Da sich diese eigenthümliche Viola noch mehr gefunden hat, möge zur Festsetzung der Diagnose eine nähere Beschreibung der Pflanze folgen:

Stengel kriechend;

untere *Blätter* spatelförmig die andern elliptisch, ganzrandig oder wenig gekerbt; Stiele der untern und mittleren, so lang als die Blattfläche, die der oberen kürzer. Nebenblätter schmal, lanzettlich mit starkem Mittelnerv.

Blüthenstiele kurz, *Bracteen* dicht unter der Blüthe.

Kelchblätter kurz, oft filzig behaart, zuweilen fast kahl, unteres Anhängsel gekerbt $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ so lang als die lanzettliche obere Spitze, fast viereckig abgeschnitten, immer gewimpert, die obere Spitze gewimpert oder kahl.

Kronenblätter gross, mittleres mit einem gelben Fleck an der Basis mit 5 violetten Streifen, die zwei seitlichen mit weissgelben Bärten und dunklern Streifen, *obere Blätter* gross,

alle schön violet, selten gelb oder hellblau. *Antheren* orangegelb.

Sporn wenig länger als die untern Kelchanhängsel, oft kürzer, stark nach oben gekrümmt, stumpf. *Kapsel* stumpflich.

Sie erscheint sehr spät im Herbst, Ende August und blüht bis Ende October, wo der Frost sie zerstört; im ersten Frühling, wo ich eine erste Blüthe vermuthete, fand ich sie nicht. Bei Parpan vor dem Weisshorn auf Kalk und Schiefer, Urdenalp auf Schiefer, Kalk und Gneiss; Erosa und Meran auf grünem Schiefer und Serpentin mit gelben Blüthen, zwischen Alveneu nnd dem Welschen Tobel auf Schiefer und Kalk. Lenzer Alp auf Kalk, Dolomit und Verrucano, Calanda-Alp auf Kalk, Lüner See nach dem Cavelljoch auf Schiefer, Val Tisch bei Bergün auf Dolomit und Schiefer.

Diese Pflanze stimmt aber nicht ganz mit Kochs Beschreibung der *Viola comollia*, aber eben so wenig vollkommen mit *Cenisia* und *alpina*. Sollte sie neu sein, so schlage ich den Namen *Viola Rhœtica* vor. Die späte Blüthezeit verhindert wahrscheinlich ihr öfteres Auffinden.

Am Lüner See fand ich eine Mittelform zwischen ihr und Viola Calcarata mit längerem spitzen Sporn, sonst der beschriebenen ähnlicher als der calcarata, von welcher sich die Stammform durch ihren ganzen Habitus schon von weitem unterscheidet. Also auch eine Hybride. In den botanischen Garten zu Chur verpflanzt, hielt sich die Pflanze 2 Jahre. Sie blühte früher als auf den Alpen, wurde stärker und grösser, behielt aber sonst ihren Charakter bei. Durch Mangel an Schnee im Winter ging sie zu Grunde. Ich habe sie letzten Herbst neu angepflanzt und hoffe sie weiter zu beobachten. (Theobald.)

† **Draba Traunsteineri Hoppe.** Durch ihren langen Griffel von den ihr nahe stehenden tomentosa Wahlenb, frigida Sauter u. s. w. geschieden; wohl synonym mit der bei

Heer und Heg. für Graubünden aufgeführten D. austriaca Crantz. Das Pflänzchen findet sich mehrfach im Oberhalbstein; so dicht beim Dorfe Mühlen auf Felsen, nach Theobald auf der Ochsenalp ob Tinzen.

† **Hutchinsia brevicaulis Hoppe.** In der Pajenetschalp bei Hinterrhein und in der Alp Vignun ob St. Bernhardin. August (Loretz). Auch auf den Engadiner Alpen.

† **Cardamine asarifolia L.** (Vergl. bei Moritzi Pfl. Graub. p. 38.) Diese seltene Pflanze entdeckte ein deutscher Botaniker Dr. Brandis unter dem Wasserfalle im Tobel Sansana gegnüber Brusio, östliche Thalseite; (der Standort ist auch in Leonhardis Schrift über das Poschiavinothal angegeben.)

† **Linum alpinum Jacq.** (*montanum Schleich.*) Ob Guscha nicht weit ob der Alphütte in wenigen Exemplaren; häufig in der Jeninser Alp im Hinaufgehen von den Hütten des mittleren Sässes derselben, links hinaus an einem abgezäunten steilen und grasigen Abhange. Anfang Juli. (Loretz.)

† **Lathyrus Aphaca L.** Chur bei der Kantonsschule auf Schutt. (Theob.)

† **Sorbus hybrida L.** Dem Hofe Laax bei Churwalden gegenüber auf einem Felsen. Ende Mai 1859. (Loretz).

† **Peucedanum rablense Koch.** (Moritzi p. 66) bei Le Prese im Puschlav auf Kalkchutt.

† **Achillea tanacetifolia All.** (Moritzi pag. 72) Nach Koch in Graubünden. Sie findet sich mehrfach im unteren Puschlaver Thal. Besonders schön am Felsen bei Campocologno. Juli, August.

Achillea atrato-nana Theob. „So nennen wir vorläufig eine Bastardform, welche zuerst von Hrn. Lehrer Schlegel am Weisshorn zu Parpan entdeckt, im letzten Sommer

von mir am Piz Casanna im Engadin auf Kalkschiefer in Menge gesammelt wurde.

Beschreibung. Die Pflanze grösser als Achillea nana und kleiner als A. atrata, im *Habitus* zwischen den beiden Mutterpflanzen stehend, bald der einen, bald der andern mehr ähnlich

Stengelblätter gedrängter als bei atrata, nähern sich jedoch in der Fiederung mehr dieser als nana. Sie sind im Umfang elliptisch lanzettlich, gefiedert, die unteren Fiedern einfach, die mittleren zweispaltig, die oberen in der Regel dreispaltig, der mittlere Lappen ist am grössten, die beiden seitlichen sind ziemlich gleich, alle spitz, mit einem Stachelspitzchen endigend. Am Grunde stehen keine Seitenlappen. Die *Wurzelblätter* sind kürzer und breiter, sonst den Stengelblättern gleich. Blätter und Stengel sind filzhaarig, der Filz ist aber weniger dicht als bei A. nana, die Haare sind länger abstehend, wesshalb die Pflanze nicht die weissliche Färbung von nana hat, sondern mehr dunkel graugrün erscheint. Ihr oberer Theil ist stärker behaart als der untere.

Die *Blüthen* sitzen dicht beisammen, doch sind die Blüthenstiele länger als bei nana, mehrfach getheilt, das Ganze bildet eine halbkugelige Scheindolde. Die Körbchen sind grösser als bei nana, kleiner als bei atrata, die Schuppen breit, verkehrt eiförmig, in der Breite zwischen nana und atrata stehend mit starkem schwarzbraunem fein zerschliztem Rand; die Rückseite ist mit einzelnen Haaren besetzt, nicht dichtfilzig wie bei nana, wesshalb die Scheindolde ein schwärzliches Aussehen hat. Die Blüthenstrahlen sind verkehrt eiförmig, weiss, von der Länge der Hüllschuppen. An beiden genannten Fundorten stehen die Mutterpflanzen beide in typischen Formen in der Nähe der Bastardpflanze; an der Casanna namentlich sind auf der einen Seite A. nana,

auf der andern atrata, die hybride Form in der Mitte. Man könnte eine atrato-nana und nano-atrata unterscheiden, je nachdem sie der einen oder andern Stammpflanze ähnlich sind, wahrscheinlich, je nachdem die eine die Pollen, die andere die weiblichen Organe gab. (Theobald.)

† **Andromeda polifolia L.** Ich fand diese Pflanze mit Herrn Lehrer Krättli im Torfmoor neben und hinter dem St. Moritzer See gemeinschaftlich mit Oxycoccos palustris Pers. zwischen Sphagnen. Der Standort, etwa 6000′ ü. M., ist bemerkenswerth, weil nach Heer und Heg. die Pflanze nur bis 3000′ hoch gehen soll. Juli.

† **Ilex Aquifolium L.** An der Ausmündung der Val Cama im südl. Misox, in wenigen Exemplaren; 1857. (Coaz.) Dieser Strauch ist weiterhin in den tessinischen und lombardischen Castanienwaldungen sehr verbreitet.

† **Pedicularis versicoler Wahlenb.** Ob Guschen rechts gegen den Falkniss hin auf der Höhe an Abhängen häufig, auch auf der hinteren Seite zu oberst in der Trisner Alp, Juli. (Loretz.) Auf dem Glekjoch (Theob.) auf Kalk und Schiefer.

† **Orobanche Scabiosæ Koch.** Im Schlapiner Thal und gegen den Scesaplana auf Carduus defloratus wuchernd. (Theob.)

† **Orobanche pallidiflora W. & G.** Hinter Thusis herwärts des verlornen Loches ob der Strasse. Ende Juni 1859. (Loretz.)

† **Galeopsis pubescens Bess.** (Moritzi p. 106) bei Castasegna. (Theob.)

† **Leucojum vernum L.** Den 31. März 1858 am Fläscher Berg in voller Blüthe gefunden. (Coaz.)

† **Gagea minimo-Liottardi Theob.** Beschreibung. *Zwiebel* oval

mit sehr langen, äusserst feinen Würzelchen, gewöhnlich mehrere beisammen wie bei G. minima.

Schaft sehr dünn, oft zwischen zwei Zwiebelchen hervorkommend, an seiner Basis 2 *Wurzelblätter* (minima hat nur eins) diese sind länger als der blühende Schaft, im frischen Zustand 1—1½ Linien breit, nicht ganz flach, sondern auf der einen Seite flach, auf der andern convex, letzteres jedoch nicht so stark, dass sie röhrenförmig würden.

Blüthenstand doldenförmig, doch gehen die ziemlich langen sehr dünnen, glatten Blüthenstiele 3, 4, 5, 6 nicht von einem Punkte aus. Am Grunde aller steht ein grosses lanzettförmiges Deckblatt wie bei minima, etwas höher gewöhnlich ein kleineres, lineales, dann unter jeder Blüthe noch eins, fast fadenförmig dünn.

Perigonblätter lineal sehr schmal, lang zugespitzt, aussen grünlich, innen gelb wie bei minima.

Eine andere Form, die man als **Liottardi-minima** bezeichnen könnte, nähert sich mehr der G. Liottardi. Sie ist in allen Theilen stärker, die Blätter ziemlich röhrenförmig, die Blüthen grösser und zahlreicher, haben aber die schmalen Perigonblätter der minima und deren Färbung. Dies hängt unstreitig davon ab, welche Pflanze den Pollen, und welche den weiblichen Entwickelungsboden gab.

Ich fand diese Hybride auf fettem Humus, der aus Kuhmist entstanden war, auf der Haldensteiner Calanda-Alp, auf dem Kunkelser Pass und unterhalb Val Shernus bei Untervatz, an allen drei Standorten in Menge. (Theobald.)

† **Heleocharis ovata R. Br.** Am Chureralp See unterhalb Meran. (Theob.)

† **Carex vaginata Tausch.** Herr Apothcker Bamberger traf diese seltene Art an sumpfigen Stellen unweit des weissen Steins auf dem Albula. Juli 1858.

† **Equisetum hiemale L.** bei Remüs; in der Alp Falotta im Oberhalbstein. (Theob.)

B. *Zellenpflanzen.*

1. Laubmoose. (1859.)

Andræa Rothii Web. & Mohr (3). Gegen den Albigna-Gletscher auf Granit; m. Fr. (Theob.)

324. **Sphagnum squarrosum Pers.** Eben daselbst; st. (Theob.)

Dissodon splachnoides Grev. (25) Tinzner Ochsenalp; auf dem Septimer. (Theob.)

Bryum cinclidioides Blytt (57) Hintergrund der Val Gronda im Oberhalbstein am Fuss des Weisshorns auf Schiefer. m. fr.! (Theob.)

325. — **crudum Schreb.** In der Tschiertscher Alp m. Fr. Selten und öfters mit Br. longicollum verwechselt. (Theob.)

326. **Dicranum majus Sm.** Ich erhielt es von Hrn. Pfr. Andeer aus Uglix bei Bergün.

327. — **strictum Schleich.** In Val Faller im Oberhalbstein; st. (Theob.)

— **Bonjeani d. Not.** (104) Gleklobel am Falkniss. (Theob.)

Angstrœmia squarrosa C. M. (116) Am Wasserfall bei St. Bernhardin gesellig mit H. molle, und Br. Ludwigii; auf Granit.

328. **Brachysteleum polyphyllum Hsch.** (pag. 41.) Häufig im untern Misox, z. B. an Strassenmauern zwischen Grono und Roveredo. Immer auf granitischem Gestein. So traf ich dieses Moos im tessinischen Kreis Mendrisio, wo fast nur Kalke anstehen, nur vereinzelt auf granitischen Fündlingen.

329. **Bartramia Marchica Schw.** Urdenalp auf Kalk an einer Quelle. (Theob.)

330. **Orthotrichum Braunii Br & Sch.** an Nussbäumen bei Mastrils. (Theob.)

331. — **rivulare Turn.** Ebendaselbst, längs dem Rheinufer an Stellen wo das Hochwasser steigt, auf Kalk. (Theob.)

Gümbelia mollis Hamp. (209) Bernina Heuthal am Pischa-Fall (gegen den Pitz Albris) auf Gneiss und Granit an überrieselten Felsen, bei 8000′, st. Theils in polsterigen Rasen, theils in fluthenden Formen. Ein bisher nur in Norwegen und Graubündten beobachtetes Moos von sehr charakteristischem Habitus. (Theob.)

Grimmia unicolor Grev. (221) Unweit des Mortiratschgletschers auf Granit. (Theob.)

332. **Hypnum cirrhosum Schw.** Im Wald ob Mühlen gegen Val Faller auf Schiefer, bei 5500′. st. (Theob.)

— **Philippianum C. M.** (226) Kälberweide bei Chur auf Mauern.

333. — **crassinervium Tayl.** Unweit des Mastrilser Capuzinerkirchleins an nördl. exponirten Kalkschieferfelsen; st.

— **Laureri Fk.** (287) In grosser Menge und m. Fr. am Felsen unter der Burg Gutenberg im benachbarten Lichtenstein. (Theob.)

334 — **reflexum Starke.** Auf alten Mauern um die Hütten der Tschiertscher Alp. (Theob.)

— **glaciale Sch.** (273) Vielfach in den Oberhalbsteiner Alpen gegen die Gletscher hin zwischen 8000 und 9000′: Grath zwischen Val d'Agnelli und Val Nutungs auf grünem Sch., in Val Gronda, Val Falotta auf Granit, Averser Furka, am Pitz Err auf Quarzit. Im Bernina Heuthal ob dem Pischa-Fall. (Theob.)

335. — **loreum L.** Mit schönen Früchten im Tobel ob Praden gegen den Gürgaletsch. (Theob.)

2. Flechten. (1858—1859.)

Cladonia neglecta Falk (10) *c.* **epiphylla Ach.** Val Sourda bei Bonaduz an schattigen Waldstellen. (Theob.)

— *endiviæfolia Dicks.* (13). In der Urdenalp **m. fr.**! (Theob.)

— *degenerans Flk.* (14) *c.* **aplotea Ach.** (*simpliciuscula Schär. E. p.* 193.) Unter Vicosoprano auf dem Geschiebe der Maira.

— *amaurochræa Flk.* (17) *d.* **dilacerata Schär.** (E. p. 197) bei Brusio.

318. **Dufourea muricata Laur.** Stätzer Horn auf Sandsteinschiefer. (Theob.) Sehr selten. Bisher nur in Sturm Deutsch. Fl. Tab. XII. beschrieben.

319. **Biatora mammillaris** (*Lecidea Schär. E. p.* 115. *Thalloidima Massal.*) var. *Toniniana*: bei Felsberg auf Verrucano. (Theob.)

320. — **globifera Ach.** (*Hepp E. Fl. 489 Psora bei Körb. p. 178*.) Auf Schieferblöcken bei Ems. (Theob.)

321. — **glebulosa Fries** *Lich. Eur. p. 253.* (*B. Wallrothii Spr. Körb. p. 193. Lich. select. Germ.* Nr. 71) Val Albigna auf Granit 1859. (Theob.)

322. — **borealis Hepp.** *E. Fl. p. 488.* (*Lecidella Körb. p. 234.*) Bündnerstein auf Schiefer. (Theob.)

323. **Lecidea Hookeri Borr.** (*Dacampia Körb. p. 326. Schär. p. 102.*) Lenzer Alp. (Theob.)

324. **Pannaria rubiginosa Körb.** (*Parmel. Schär.*) Längs dem Puschlaver See auf Moospolstern; Prof. Theobald sammelte sie in der Bondasca (Bergell).

Evernia vulpina L. (163) Am Samadener Berg gegen Pontresina auf Lärchenstämmen von Herrn Förster Emmermann **mit fr.**! gesammelt.

Peltigera canina L. (183) *g.* **spuria Schär.** (*P. glacialis Schleich.!*) Hintergrund der Alp La Motta auf Bernina.

Lobaria pulmonaria L. (203) In der Bondasca **mit Fr.** (Theob.)

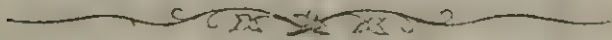
325. **Parmelia sinuosa Schär.** (*E. p.* 43) *a. lævigata.* Im Puschlaverthal mehrfach auf Gneiss und Granit, bei Meschino einmal m. Fr. Herr Prof. Theobald fand diese Flechte in der Bondasca.

326. — **speciosa Schär.** (*E. p.* 39) bei Le Prese auf Moos.

327. **Lecanora tartarea** *b. frigida* (*Fries L. Eur. p.* 134, *ejusd. Lich. exs. Nr.* 255). Im Wald zwischen Zuz und Camogask auf Talkgneiss. (Theob.) Eine sehr seltene, bisher nur in Skandinavien beobachtete Flechte.

Sphærophorus fragilis Pers. (292) Passhöhe am Jörithal nach Val Torta auf Gneiss, Spitze des Sasso albo über 9000; in ausgezeichnet schönen Exemplaren am Bondascagletscher. (Theob.)

328. **Endocarpon intestiniforme Körb.** (*Parerg. lichen p.* 42, *End. miniatum g decipiens Massal. Hepp E. Fl.* 667). In Val Nandro auf Gabbro und Serpentin; Averser Furka auf Serpentin, in Falotta auf grün. Schiefer, in Val Tuors, überall zwischen 8—9000′. (Theob.) Etwas tiefer auf Granitblöcken bei Larösa auf dem Bernina.



V.

Meteorologische Beobachtungen

in Bergün

während der Monate Januar und Februar in den Jahren 1858, 1859 und 1860

von Pfarrer **P. J. Andeer.**

(Bergün liegt 4280 Pariser Fuss (1389 Meter nach Dufour) hoch ü. d. M. in einer nördlichen Breite von 46 $^{0}1/_{2}$; die Beobachtungen wurden um **7 Uhr früh, Mittags um 1 Uhr** und **Abends um 9 Uhr** notirt.)

Januar	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung.			Himmelsschau.		
1858.	V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 7.	V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	V.M.7	N.M.1	Ab. 9	V.M.7	N.M.1	Ab. 9
1	— 1,5	+ 2,5	— 1,6	Reif	—	—	S.	S.	S.	heit.	heit.	bedkt.
2	— 2,6	+ 1	— 1,5	"	—	Nebel	"	"	"	verm.	"	"
3	— 3,2	— 1	— 5,2	"	—	"	"	W.	O.	"	verm.	"
4	— 5,3	— 3,2	— 8,3	Schnee	Schnee	Schnee	W.	"	"	bedkt.	bedkt.	"
5	— 8	— 5	— 5,5	Nebel	Nebel	Nebel	SW.	"	"	"	verm.	"
6	— 6,5	— 1,8	0	"	"	—	N.	SW.	"	"	bedkt.	verm.
7	— 3	0	— 6,5	Reif	—	—	S.	N.	W.	verm.	heit.	heit.
8	— 7	— 2	— 6	"	—	—	"	S.	S.	"	"	"
9	— 7	— 2,3	— 5,5	"	—	—	"	"	W.	"	"	"

Januar 1858.	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung.			Himmelsschau.		
10	— 3,7	—5/10	— 5,3	Reif	—	—	SW.	SO.	S.	verm.	verm.	heit.
11	— 5	0	— 5	„	—	—	„	S.	W.	heit.	heit.	„
12	— 6,2	— 2	— 7	„	—	—	„	SW.	„	„	„	„
13	— 6	— 1,4	— 6	„	—	Nebel	S.	„	„	„	verm.	bedkt.
14	— 8	— 5,5	— 9	Nebel	Reif	—	„	S.	S.	bedkt.	heit.	heit.
15	—10	— 5	— 9	Reif	—	—	SW.	SO.	W.	heit.	„	„
16	— 8,8	— 3,3	— 4	„	—	Schnee	SO.	„	„	„	„	„
17	— 5	— 4,1	— 7,2	Nebel	—	—	W.	W.	„	bedkt.	verm.	verm.
18	—11,5	— 6,2	— 8,3	Reif	—	—	S.	SO.	O.	heit.	heit.	bedkt.
19	— 7	— 3,5	— 4,5	Nebel	Nebel	—	SW.	SW.	„	bedkt.	bedkt.	„
20	— 5	— 1	— 6,2	Reif	—	—	S.	S.	W.	heit.	heit.	heit.
21	— 4,3	— 3	— 3,5	Schnee	Nebel	Nebel	W.	W.	N.	trüb	verm.	bedkt.
22	—10	— 7,5	— 9	Reif	—	„	N.	NW.	W.	verm.	bedkt.	„
23	—16	—10,5	—11	„	Reif	„	SW.	SW.	„	heit.	heit.	„
24	— 9	— 6	— 8	Schnee	Nebel	—	NW.	W.	O.	bedkt.	verm.	„
25	—10	— 7,4	—12	Nebel	—	—	O.	S.	O.	„	heit.	heit.
26	—12	— 4,5	— 9	Reif	—	—	S.	„	„	heit.	„	„
27	—11	— 4	—10	„	—	—	„	„	W.	„	„	„
28	—11	— 5	—10	„	—	—	„	„	SO.	„	„	„
29	—11	— 5	—10	„	—	—	„	„	„	„	„	„
30	—11	— 5	— 7,5	„	—	—	„	SO.	„	„	„	„
31	— 5,2	— 1,2	— 3	Schnee	—	—	„	„	SW.	trüb	verm.	bedkt.

Febr. 1858.	Thermometer. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Feuchtigkeit. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Windrichtung. V.M.7	N.M.1	Ab. 9	Himmelsschau. V.M.7	N.M.1	Ab. 9
1	— 2,4	+ 2	— 4,5	Nebel	—	Nebel	SO.	SW.	W.	bdkt.	verm.	bdkt.
2	—10,4	— 5	—11	—	Nebel	—	S.	NW.	,,	verm.	,,	heiter
3	— 8	— 4	— 7,5	Schnee	,,	—	S.	S.	O.	bdkt.	trüb	,,
4	— 7	— 1	— 4,8	—	—	—	,,	,,	W.	heiter	heiter	,,
5	— 2	+ 2,5	— 2	—	Nebel	Nebel	,,	,,	O.	bdkt.	bdkt.	verm.
6	— 7,3	0	— 7	Reif	—	—	SO.	SO.	,,	heiter	heiter	heiter
7	— 9	— 3,5	— 8	,,	—	—	S.	,,	,,	,,	,,	,,
8	—10	— 3,5	— 9,5	,,	—	—	,,	W.	,,	,,	,,	,,
9	— 8	0	— 7,2	,,	—	—	,,	,,	,,	verm.	verm.	,,
10	— 8	+ 1	— 1,5	—	—	—	NO.	SW.	,,	heiter	,,	verm.
11	— 2	+ 3	0	—	—	—	S.	W.	W.	verm.	,,	,,
12	0	+ 4,8	+ 4/10	Reif	—	—	,,	SW.	SO.	heiter	heiter	heiter
13	— 4,6	+ 1,6	— 4	,,	—	—	,,	W.	W.	,,	,,	,,
14	— 7	0	— 5,3	,,	—	—	,,	S.	O.	verm.	verm.	verm.
15	— 3,3	+ 2	— 3	,,	—	—	,,	,,	W.	,,	,,	bdkt.
16	— 3	+ 2	— 3	Schnee	—	Nebel	SW.	W.	,,	trüb	heiter	heiter
17	— 5	+ 1	— 2	Reif	—	—	S.	SO.	O.	,,	,,	,,
18	— 9	— 1,2	— 8	,,	—	—	,,	O.	W.	,,	,,	,,
19	—10	— 1,3	— 7	,,	—	—	NO.	SW.	,,	verm.	verm.	verm.
20	— 5,4	— 1,5	— 6	,,	—	—	S.	W.	,,	,,	,,	bdkt.
21	— 5	+ 2	— 3	,,	—	—	O.	N.	,,	,,	,,	verm.
22	— 5	+ 1,2	— 2,7	,,	—	—	S.	SW.	,,	,,	,,	heiter

Febr. 1858.	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung.			Himmelsschau.		
23	— 3,3	+ 4	— 2,2	Reif	—	—	SW.	W.	,,	heiter	heiter	verm.
24	— 5,5	+ 3	— 5	,,	—	—	SO.	,,	O.	,,	verm.	heiter
25	— 5	+ 1,5	— 4,9	,,	—	—	,,	SO.	N.	,,	heiter	,,
26	— 7	+ 1,5	— 5	,,	—	—	S.	,,	SO.	,,	,,	,,
27	— 7,5	+ 2	— 5,5	,,	—	—	SO.	W.	,,	,,	,,	,,
28	— 4	+ 2	— 1,5	,,	—	—	O.	SO.	W.	verm.	,,	,,

Januar 1859.	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung.			Himmelsschau.		
1	—13	— 9	—13	Reif	—	—	S.	SO.	SO.	heiter	heiter	heiter
2	—14	— 8	—10	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
3	—11	— 7	—10	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
4	— 8	— 2	— 5	,,	—	Nebel	,,	,,	,,	,,	bdkt.	verm.
5	—10	— 7	— 9	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	heiter	heiter
6	— 9	— 3	— 9	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
7	— 9	— 4	— 7	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
8	— 7	— 7	—12,5	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	verm.	»
9	—15	—10	—12,5	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	heiter	»

Januar 1859.	Thermometer. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Feuchtigkeit. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Windrichtung. V.M.7	N.M.1	Ab. 9	Himmelsschau. V.M.7	N.M.1	Ab. 9
10	—11	— 5	— 8	Reif	—	—	S.	SO.	SO.	heiter	heiter	heiter
11	— 7,5	— 1	— 6	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
12	— 7	— 2	—11	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
13	— 6	— 3	— 5	Schnee	Nebel	Nebel	,,	N.	SW.	bdkt.	bdkt.	verm.
14	—13	— 8	—13	Reif	—	—	,,	SO.	SO.	heiter	heiter	heiter
15	—13	— 6	—10	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
16	—10	— 4	— 8	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
17	— 7	— 1,5	— 7	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
18	— 7,2	— 1	— 5	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
19	— 6	0	— 6	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
20	— 6,3	— 0,5	— 6	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
21	— 7	— 1,5	— 7	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
22	— 6	+ 1	— 4	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	»
23	— 6	— 1,5	— 4	,,	—	—	,,	SW.	W.	,,	verm.	bdkt.
24	— 3	+ 1	— 2	,,	—	Schnee	,,	,,	SO.	bdkt.	heiter	heiter
25	— 4	— 2	— 7	Schnee	—	—	NO.	,,	,,	heiter	verm.	»
26	— 6,3	+ 5/10	— 6	Reif	—	—	S.	,,	,,	,,	heiter	»
27	— 6	— 1	— 6	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	bdkt.	»
28	— 7	+ 2	— 1	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	heiter	»
29	— 3	+ 2	— 4	,,	—	—	,,	S.	,,	,,	,,	»
30	— 4	+ 4	— 2	,,	—	—	,,	,,	W.	,,	,,	»
31	— 1	+ 4	+ 1,5	,,	—	Nebel	,,	,,	,,	,,	verm.	verm.

Febr. 1859.	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung.			Himmelsschau.		
1	— 1	—2/10	— 2	Schnee	Schnee	Schnee	W.	W.	W.	bdkt.	bdkt.	bdkt.
2	— 4	+ 2,5	— 2	Nebel	Nebel	—	„	„	„	„	verm.	„
3	— 3,5	0	— 4	Schnee	„	—	„	„	O.	„	„	heiter
4	— 5	— 3	—10	„	—	—	„	SO.	„	„	„	„
5	—11	— 4	— 9	Reif	—	—	SO.	„	„	heiter	heiter	„
6	— 8	+ 5	— 9	„	—	—	„	S.	„	„	„	„
7	— 4	— 2	— 3	„	—	—	„	„	„	verm.	verm.	verm.
8	— 3	+ 2,5	— 2,8	„	—	—	S.	„	„	„	„	heiter
9	— 2	+ 4	— 2	„	—	—	„	„	„	„	bdkt.	„
10	— 3,5	+ 4,5	— 3	„	—	—	„	„	„	heiter	verm.	„
11	— 3,3	+ 5	— 2	„	—	—	SW.	„	„	„	„	verm.
12	— 3	+ 4	— 2,3	„	—	—	S.	„	„	„	„	„
13	— 3,4	+ 5	— 1	„	—	—	SO.	„	„	„	„	bdkt.
14	— 2	+ 5	— 1	„	—	—	„	„	S.	verm.	„	„
15	— 4	+ 2,5	— 2	Schnee	Nebel	Nebel	W.	W.	W.	bdkt.	„	heiter
16	— 6	+ 1	— 3	Reif	—	—	S.	SO.	SO.	heiter	„	„
17	— 5	+ 2	— 4	„	—	Nebel	„	„	„	„	heiter	bdkt.
18	— 5	— 4	— 2	„	—	—	„	W.	SW.	„	verm.	heiter
19	— 5	— 4	— 5	Schnee	Schnee	Schnee	NW.	„	W.	bdkt.	bdkt.	„
20	— 6	— 3	— 9	„	Nebel	—	„	SO.	SO.	„	„	„
21	—12	— 3	—10	Reif	—	—	S.	„	„	heiter	heiter	verm.
22	— 8	+ 1	— 6	„	—	—	„	SW.	„	„	„	bdkt.

Febr. 1859.	Thermometer. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Feuchtigkeit. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Windrichtung. V.M.7	N.M.1	Ab. 9	Himmelsschau. V.M.7	N.M.1	Ab. 9
23	— 6	+ 4	— 4	Reif	Nebel	Nebel	,,	S.	SW.	heiter	verm.	verm.
24	— 7	+5/10	— 3	,,	—	—	,,	,,	,,	,,	,,	heiter
25	— 2	+ 3	+5/10	,,	—	—	SO.	,,	,,	verm.	,,	,,
26	— 3,3	+ 4	— 3	,,	—	—	,,	SO.	,,	heiter	heiter	bdkt.
27	— 3	0	— 3	,,	Nebel	Nebel	SW.	SW.	W.	verm.	bdkt.	,,
28	— 3	+ 1	— 3,2	Schnee	Schnee	Nebel	W.	NW.	,,	bdkt.	,,	,,

Januar 1860.	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung.			Himmelsschau.		
1	+ 2	+ 5	0	Thau	—	—	S.	S.	S.	verm.	verm.	heiter
2	— 1	+ 2	— 3	Reif	—	—	,,	»	»	heiter	heiter	»
3	— 2	+ 3	— 1	Thau	—	—	,,	»	W.	»	verm.	verm.
4	+ 2	0	— 1	,,	Schnee	—	NW.	NW.	»	bdkt.	trüb	»
5	— 1	+ 3	— 0	,,	,,	—	,,	S.	W.	heiter	bdkt.	bdkt.
6	— 4	+ 1	— 2	,,	—	Schnee	S.	W.	»	»	verm.	»
7	— 4	— 1	— 6	Reif	—	—	,,	S.	SW.	»	»	heiter
8	— 6	— 4	— 5	,,	—	—	,,	»	»	verm.	heiter	»
9	— 6	— 2	— 4	,,	—	—	,,	»	»	heiter	»	verm.

Januar 1860.	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung.			Himmelsschau.		
10	— 4	— 1	— 3	Reif	—	—	,,	»	»	»	»	»
11	— 4	+ 1	— 3	,,	—	—	,,	SW.	»	»	verm.	»
12	— 5	— 1	— 4	,,	—	—	,,	»	»	»	heiter	heiter
13	— 3	+ 1	— 3	,,	—	—	,,	»	»	verm.	verm.	»
14	— 4	+ 1	5	,,	—	—	,,	S.	S.	heiter	»	»
15	— 6	— 1	— 6	,,	—	—	,,	»	»	»	heiter	»
16	— 5	+ 1	— 3	,,	—	—	,,	»	»	»	verm.	»
17	— 3	+ 3	— 2	,,	—	—	,,	»	SW.	»	»	bdkt.
18	— 2	+ 2	— 2	,,	—	Nebel	,,	»	»	verm.	»	»
19	— 2	+ 3	— 3	,,	—	—	,,	»	»	»	»	heiter
20	— 1	+ 4	0	,,	—	—	,,	SW.	»	»	»	»
21	— 3	+ 3	+ 1	,,	—	Nebel	,,	»	»	»	»	bdkt.
22	— 2	0	— 6	,,	—	—	NW.	»	S.	»	»	heiter
23	— 4	— 1,5	— 4	,,	—	—	S.	NW.	»	bdkt.	»	verm.
24	— 6	+ 1	— 2	,,	—	—	,,	SO.	»	verm.	»	bdkt.
25	— 8	+ 1,5	— 5	,,	—	—	,,	S.	W.	heiter	»	heiter
26	— 5	+ 2	— 6	,,	Schnee	Nebel	,,	NW.	S.	verm.	trüb	bdkt.
27	— 5	+ 2	— 6	,,	Nebel	—	SW.	SW.	»	»	bdkt.	heiter
28	— 5	— 1	— 8	,,	Schnee	—	S.	»	W.	»	»	»
29	— 7	— 1	— 3	,,	—	Nebel	,,	»	SW.	heiter	verm.	bdkt.
30	— 3	+ 1	— 4	,,	—	—	,,	S.	»	verm.	»	verm.
31	— 5	+ 2	— 3	,,	—	Schnee	,,	SW.	W.	»	»	bdkt.

Febr. 1860.	Thermometer. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Feuchtigkeit. V.M. 7.	N.M. 1.	Ab. 9.	Windrichtung. N.M.7	V.M.1	Ab. 9	Himmelsschau. N.M.7	V.M.1	Ab. 9
1	— 5	— 3	—10	Schnee	Nebel	—	SW.	N.	S.	trüb	verm.	heiter
2	—11	— 6	—12	Reif	—	—	S.	S.	″	heiter	″	″
3	—12	— 6	—12	″	—	—	″	″	″	″	heiter	″
4	—14	— 6	—10	″	—	—	″	″	″	″	″	″
5	— 2	+ 1	— 6	″	—	—	″	″	″	″	″	″
6	— 9	— 3	— 5	″	—	Schnee	″	″	W.	″	″	bdkt.
7	— 7	— 4	— 7	Nebel	Schnee	—	N.	″	N.	bdkt.	bdkt.	″
8	— 8	— 2	— 6	Reif	—	—	S.	N.	S.	verm.	verm.	heiter
9	— 5	+ 2	— 3	″	—	—	″	S.	SW.	″	″	bdkt.
10	— 5	— 5	— 8	Schnee	Schnee	Schnee	NW.	SO.	W.	trüb	bdkt.	″
11	—11	— 7	—10	″	Nebel	Nebel	NO.	NW.	″	″	verm.	″
12	—12	— 6	—11	Nebel	—	″	″	O.	″	bdkt.	″	verm.
13	—13	— 7	—12	Reif	—	″	W.	S.	″	verm.	″	″
14	—12	— 5	—10	″	—	″	″	W.	″	″	heiter	bdkt.
15	—12	— 7	—10	″	—	″	S.	″	″	″	″	″
16	—10	— 4	—11	″	—	—	″	SO.	″	″	verm.	heiter
17	—12	— 4	—12	″	—	—	″	W.	S.	heiter	″	″
18	—12	— 3	—10	″	—	—	″	S.	″	″	heiter	″
19	— 8	— 3	— 8	″	—	—	″	″	″	″	″	″
20	— 7	— 1	— 6	″	—	Schnee	″	″	″	″	verm.	bdkt.
21	— 8	— 3	—12	Schnee	—	—	W.	″	W.	bdkt.	″	heiter
22	—12	— 3	— 9	Reif	—	Nebel	S.	W.	S.	heiter	″	bdkt.

Febr. 1860.	Thermometer.			Feuchtigkeit.			Windrichtung			Himmelsschau.		
23	—12	— 4	—11	〃	—	—	〃	S.	W.	〃	heiter	heiter
24	—10	+ 1	— 7	〃	—	—	〃	〃	S.	〃	〃	〃
25	— 8	0	— 7	〃	—	—	〃	〃	〃	〃	〃	〃
26	— 7	+ 2	— 2	〃	—	Nebel	〃	〃	〃	〃	heiter	bdkt.
27	— 1	0	—3,5	Schnee	Nebel	Schnee	〃	W.	W.	trüb	trüb	trüb
28	— 5	+ 1	— 1	Reif	〃	〃	W.	〃	〃	verm.	bdkt.	bdkt.
29	—2,5	+ 3	— 3	〃	—	—	S.	S.	〃	〃	verm.	verm.

(Zusammenstellung der mittleren Temperatur auf der folgenden Seite.)

Mittlere Temperatur.

Januar 1858.

Mittl. Temperatur:	Morgs. — 7,3	Mittlere Monatstemperatur:
„ „	Mittgs. — 3,34	— 5,75.
„ „	Abds. — 6,6	

Februar 1858.

Mittl. Temperatur:	Morgs. — 5,84	Mittlere Monatstemperatur: — 3,31.
„ „	Mittgs. + 0,57	Mittlere Temperatur beider
„ „	Abds. — 4,67	Monate: — 4,53.

Januar 1859.

Mittl. Temperatur:	Morgs. — 7,86	Mittlere Monatstemperatur:
„ „	Mittgs. — 3,24	— 6.
„ „	Abds. — 6,9	

Februar 1859.

Mittl. Temperatur:	Morgs. — 4.59	Mittlere Monatstemperatur:
„ „	Mittgs. + 1,26	— 2,4.
„ „	Abds. — 3,9	beider Monate — 4,2.

Januar 1860.

Mittl. Temperatur:	Morgs. — 3,6	Mittlere Monatstemperatur:
„ „	Mittgs. — 0,93	— 1,99.
„ „	Abds. — 3,3	

Februar 1860.

Mittl. Temperatur:	Morgs. — 8,7	Mittlere Monatstemperatur:
„ „	Mittgs. — 2,8	— 6,53.
„ „	Abds. — 8,1	beider Monate — 4,26.

Mittlere Temperatur dieser beiden Monate in den 3 Jahrgängen 1858, 1859 und 1860: — 4,33.

VI.

Zwei neue Schmetterlinge

aus dem

Ober-Engadin.

Vom Senator **C. von Heyden** in Frankfurt.

In den Jahren 1851 und 1852 hielt ich mich in den Monaten Juli und August längere Zeit in St. Moritz im Ober-Engadin auf und ich habe in dieser interessanten Gegend recht fleissig die dort vorkommenden Insekten aller Ordnungen gesammelt. Unter denselben befinden sich auch zwei neue Schmetterlinge, deren Beschreibung ich hier mittheilen will.

1. **Herminia Modestalis.** *Cinerea; alis anticis linea transversa lunulaque obscurioribus, obsoletis; alis posticis linea vix conspicua.*

Die Vorderflügel sind einfarbig aschgrau, mit einer vorderen, geraden, dunkleren, verloschenen Querlinie und einem kaum bemerkbaren dunkleren Mondfleckchen. Die Hinterflügel

sind mit den vorderen gleichfarbig und es setzt die dunklere Querlinie noch undeutlicher auf ihnen fort. Vor den Franzen läuft eine sehr feine, dunklere Linie. Die Unterseite ist einfarbig aschgrau. Kopf, Fühler, Palpen, Halsschild, Hinterleib und Beine sind dunkelgrau.

Es hat diese Art die Grösse der *H. Tentaculalis L.*, aber etwas schmälere Vorderflügel. Die gekämmten Fühler und langen Palpen des Männchens stimmen mit dieser überein.

Ich habe nur 2 Männchen Anfangs August am Roseg bei St. Moritz gefangen.

2. **Botys Sororialis:** *Alis anticis pallide flavescente-griseis; margine antico lineaque arcuata, obscurioribus; alis posticis obscurioribus subunicoloribus.*

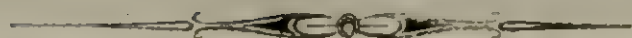
Die Vorderflügel sind seidenglänzend, hellgelblichgrau; der Vorderrand bis hinter die Mitte und ein verloschener Fleck in der Spitze dunkler. Nur eine vordere dunklere Querlinie ist vorhanden und läuft solche vom Vorderrand bis hinter die Mitte bogenförmig und gezackt, dann aber ziemlich senkrecht nach dem Hinterrand. Die Hinterflügel sind dunkelgrau und setzt die Querlinie der Vorderflügel gewöhnlich kaum bemerkbar über sie fort. Vor den gleichfarbigen Franzen stehen kleine, hellere, undeutliche Fleckchen, so wie eine feine dunklere Linie auf beiden Flügeln. Auf der Unterseite sind die Flügel dunkler grau als auf der Oberseite und ist der Raum von der Querlinie bis zu den Franzen noch mehr geschwärzt. Kopf und Halsschild sind gelblichgrau; Hinterleib und Beine mehr grau. Die in beiden Geschlechtern sehr dünnen Fühler und die kurzen Palpen sind dunkelgrau.

Dieser Zünsler ist mit *B. Rhododendronalis Dup.*, dessen Grösse und Gestalt er hat, nahe verwandt. Das Weib ist etwas

kleiner als der Mann und hat etwas kürzere, spitzere Vorderflügel.

Ich habe diese Art im Juli in mehreren Exemplaren am Bernina und der Alp Laret gefangen.

Die mir unbekannte *Scopula Donzelalis Guenée* ist mit ihr wohl noch näher verwandt.



VII.

Dipterologische Beiträge

von

Herrn Major **Am Stein** in Malans.*)

Anthomyia tigrina, mihi (Hylem. *f.* maculosa Meigen V. p. 91; oder das *f.* von H. notata l. c. p. 90?)

1. Juli 1842. Gegend um Marschlins. Ein Exemplar. Fühlerborste ziemlich lang, fein nicht lang behaart bis an die Spitze. Nezaugen nackt. Füsse schwarz. Vorderschenkel etwas borstig, Spitze der Schienen mit ein paar ordinärer Borsten (also rechne ich die Beine zu den unbewehrten;) sie gehört hiemit bestimmt zu den Gattungen Hylemyia oder Anthomyia, deren Unterschied ich noch nicht kenne. Unter den ersten zählt Meigen zu der Abth. a) mit schw. Beinen 35, zu der 2. der-

---

*) Der geehrte Herr Verfasser hat der Redaktion ein sehr umfängliches dipterologisches Material zur Disposition gestellt, das mit vielen meisterhaften nach der Natur gefertigten Abbildungen versehen ist. Wir entnehmen demselben die Beschreibung einiger neuen Arten, und bedauern, dass wir aus mehrfachen Gründen eine Mittheilung des ganzen Manuscripts unterlassen müssen. Dasselbe müsste jedoch für einen Dipterologen von Fach in mancher Hinsicht äusserst werthvoll sein; es enthält ungemein viele Zusätze und Bemerkungen zu den Meigen'schen Diagnosen.

selben Abth. 60 Arten. Sie gehört wie mir scheint nahe verwandt mit Anth. pluvialis zu dieser Gattung.

Diagnose: *Licht- (oder weiss-) grau, Rückenschild mit 4, Hinterleib mit 5 schwarzen Flecken.*

Beschreibung: Untergesicht und untere Hälfte der Stirne silberweiss glänzend, schwärzlich schillernd, auch Backen und Hinterkopf, doch dieser nicht so weiss, sondern mehr graulich. Stirnstrieme schwarz von oben durch die graue Farbe der Stirne und des Scheitels keilförmig gespalten und seitwärts mit schwarzen Punkten (die Füsse der Stirnborsten) begränzt, so dass die Stirnstrieme nicht unähnlich von 2 Blättchen aussieht; zwischen den Fühlern blickt etwas von dem weissen Untergesicht oben hervor, das, von der Seite gesehen, wo die Fühler die Fortsetzung verbergen, wie ein weisser Punkt in der Basis der Stirnstrieme erscheint. Fühler grau und schwarz schillernd, doch zeigt sich im letztern Fall auf dem 2. Gliede ein hellgraues (nicht weisses) Fleckchen; die Gestalt der schwarzen Borste ist oben beschrieben. Rüssel und Taster schwarz. — Mittelleib weissgrau, oben kaum etwas bläulicher, mit 4 ziemlich grossen schwärzlichen (oder braunschwarzen) ziemlich viereckigen Flecken, und am Rande in der Mitte an das Schildchen anstossend noch ein kleines viereckiges; Seite einfach ungefleckt, nur der Fuss des Flügels ein wenig schwarz (noch nicht so leicht erschien mir bisher das weissliche Stigma vornen nahe an der Achselbeule so deutlich). Schildchen auch weissgrau. Wurzel die ganze Breite in der Mitte etwas mehr vorstehend schwarz, was der grauen Grundfarbe eine noch mehr herzförmige Bildung gibt, sonst nur 4 feine schwarze Punkte. der Grund oder Basis der Borsten; darunter der Hinterrücken etwas bläulicher grau. — Hinterleib lichtgrau, wie der Rückenschild, auf dem ersten Ring 2 nebeneinander stehende rundliche Fleckchen, auf dem 2. die grössten dreieckigen, auf dem 3. wieder 2 etwas

rundlich kleiner aber grösser als auf dem 1. Ring, der folgende ganz fleckenlos, nur der schwarze After blickt hervor; Bauch ganz ohne Zeichnung. (Von Mittellinie sehe ich keine Spur, der ganze Rücken des Hinterleibs erscheint mit der Lupe fein punktirt, welches von den feinen Härchen herrührt.) Schenkel fast mehr grau als schwarz schillernd, die vordersten mit etwas abstehenden ziemlich langen Borsten besetzt (die andern nicht), die Schienen schwärzer, auch grau schillernd, am Ende mit ein Paar feinen Borsten, Füsse braunschwarz; Schüppchen schön weiss, Schwinger gelblich. Flügel hell und klar, ohne Randdorn, die beiden längsten Adern nähern an der Mündung doch kaum merklich, die Querader fast gerade. 3 Linien.

Da es unter obgenannten Gattungen maculosa und maculata hat, so gebe ich ihr provisorisch bis ich den rechten Namen finde, den Namen *tigrina*.

Anthomyia quatuorpunctata mihi, *f.*

21. Mai 1842. Castalettgegend bei Malans. *f.* Diagn.: *Weissgrau, Rückenschild mit verloschenen Streifen, Hinterleib mit 4 Punkten, Fühlerborste sehr kurz behaart, Beine zum Theil gelb, Stirne vorstehend.*

Beschreibung: Untergesicht, Backen und unterer Theil des Hinterkopfes weiss, schwarz schillernd. Stirne breit, hellgrau, *keine Stirnstrieme*, nur mit feinen vertieften Linien bezeichnet, von oben steigt ein auf's Gelbliche ziehender Flecken in die Stirn herab. Fühler 1tes und 2tes Glied grau, an ihrer Wurzel in schwarzem Grunde ein schillernder weisser Punkt, das 3te Glied schwarz, mit langer sehr kurz behaarter Borste. Die Stirne, auf deren Spitze die Fühler sitzen, steht stark hervor, wie Fig. 22, T. 44 (welche zu Dialyta gehört). Taster scheinen schwarz zu sein, sie ragen nur mit der Spitze hervor. Mittelleib hell- (ich möchte sagen weiss) grau, oben der Rückenschild kaum auf's Bräunliche ziehend, 2 feine bräunliche Linien,

durch die Querfurche etwas unterbrochen, ziehen über die Mitte bis über die Mitte, wo sie verschwinden. Daneben möchte man zwischen den Borstenreihen noch eine verspüren je nachdem man sie hält. Schildchen einfarbig, ebenso hellgrau, etwas zugespitzter Form, an deren Spitze 2 ziemlich ausgezeichnete Punkte, in welchen Borsten stehen. Hinterleib hellaschgrau, nicht so in's Bräunliche spielend wie der Rückenschild, auf dem 2 und 3 Ringe, auf jedem 2 nebeneinanderstehende bräunliche Fleckchen von unbestimmter Form (die ersten trapezartig, die untern mehr rundlich, das eine viereckig), sonst keine Spur von anderer Zeichnung als unzählige schwarze Punkte als Grund der Borsten; unterer Theil (Bauch) ebenso einfarbig hellgrau. Schüppchen weiss, Schwinger gelb. Schenkel aschgrau mit gelber Spitze, Schienen gelb, ausgenommen die vordersten, die auch grau sind, nur die Wurzelhälfte kaum in's Gelbliche ziehend, Füsse schwärzlich, Flügel hell; die 3te und 4te laufen paralell an dem Rand, die hintere Querader steif, etwas wenig concav gegen den Körper geschwungen, der Rand vornen zahnig und mit 3 Randdornen die neben einander emporstehen bewaffnet.

Syrphus cupreus mihi.

Anfangs Juli 1840 im Garten zu Malans, auf Blumen. Kaum 5 Linien. Ein Männchen. Untergesicht hell oder weisslichgelb, glänzend, von dem Mundrand eine schwache Strieme die sich aufwärts zuspitzt und ungefähr in der Mitte des Gesichts verliert. Stirne ein Bischen trüber gelb als das Untergesicht. Das Dreieck des Scheitels, den die Punktaugen besetzen, schwärzlich dunkelgrün glänzend. Fühler braun, 3tes Glied graulich schillernd, unten gelb. Das Untergesicht fein, kurz, weiss behaart, die Stirne hat grössere schwarze Haare, daher das Gelbe nicht so rein scheint. Rückenschild röthlichgelb (wie Tomback) metallisch glänzend, (weder etwas Grünliches noch Bläuliches) gelb behaart, Seiten und die Brust eher etwas auf's Grünliche

ziehend, die Haare auch nicht so hellgelb wie oben. Schildchen wie eine aufgeblasene durchscheinende Blase, gelblich mit gelben Haaren. Hinterleib sammethaarig, kohlschwarz, nur an der Wurzel, unter dem Schildchen, und der Saum der 2 ersten Ringe, der 3te breiter glänzend schwarz. Auf dem ersten Ring beiderseits 2 stumpfe kegelförmige gelbe Flecken, auf dem 2ten und 3ten 2 mondförmige Flecken, der 3te überdies gelb gesäumt, sowie der 4te oder halb eingezogene After, der glänzend schwarz und wie gesagt, gelb gesäumt ist; der Bauch glänzend mit durchscheinenden Zeichnungen, nämlich grauer Grund, das Schwarze der Rückenseite, und die hellgelben Flecken, in der Mitte 3 etwas dunkler schwarze Flecken, die die leeren Stellen zwischen den gelben Mondflecken bedecken. Schenkelwurzel bis in die Hälfte, bei allen 3 Paar schwarz, die andere Hälfte und Schienen gelb, sowie die ersten langen Glieder der 2 Paar Hinterfüsse, die übrigen Glieder sowie alle an den Vorderbeinen schwärzlich. Schüppchen weissgelblich gerandet, Schwinger weiss, Flügel wasserhell, regenbogenfarbig schimmernd, mit gelblichem Randmal. Augen braunroth.

Rückenschild hat durchaus nichts Grünliches (arcuatus „schwarzgrün") und nichts Blaues (seleniticus „schwarzblau"). Unten sehe ich nur 3 schwarze Mittelflecken, fast alle gleich gross, nur der letzte mag etwas kleiner sein; sie sind im Verhältniss des Körpers ziemlich gross, mehr breit als lang, die Form des ersten fast dreieckig, des zweiten schildförmig, des dritten nähert sich dem Viereckigen. Das Gelbe an den Beinen ist etwas schmutzig, oder ledergelb, doch kann ich es nicht *roth*gelb nennen. Ich weiss also nicht bei dieser Fliege welchen der beiden obigen Namen ich ihr geben soll, daher dieser provisorische. Es möchte wohl eine Varietät jener beiden sein?

Limnobia unicolor mihi.

Den 13. November 1847 am Stubenfenster. Ein Weibchen.

Abtheilung E. Meigen. S. 125. Flügelnerv wie Fig. 2 auf Taf. 6. Meigen hat hier 4 Arten *fuscipennis*, *Leucorum*, *discicollis* und *nitidicollis* deren Beschreibung nicht auf diese passt. Auch habe ich sie noch nicht in meiner Sammlung gefunden; ich würde sie die *einfärbige* nennen, denn Kopf, Bruststück, Hinterleib, Beine Schwinger, alles ist aschgrau, ich sehe nichts Gelbliches oder Rostfarbenes an ihr, Fühler und Taster schwärzlich, *vier* etwas schwachdunklere Rückenstriemen, oder wenn man lieber will, die Mittelstrieme getheilt; auf jedem Ring des Hinterleibes 4 kleine schwärzliche vertiefte Querfleckchen, am After 2 kastanienbraune Endspitzchen; Beine durchaus gleichfarbig, braun, etwas dunkler als der Hinterleib, etwa das letzte Fussglied könnte man schwärzlich nennen: die Spitze des Schwingkölbchens auch schwärzlichbraun; Flügel getrübt. Totallänge 3 franz. Linien.

VIII.

Verschiedene Mittheilungen.

Beobachtungen über Gewitter. (1859.) Am *24. Juni* gegen Mittag hatte ein ungewöhnlich starkes Gewitter statt. Dasselbe wurde unter anderm auf der Höhe des Alpsteines zwischen der Tschiertscher- und Urdenalp beobachtet. Die eine Wolkenmasse kam vom Oberland das Rheinthal herab, die andere zog ihr entgegen von Ragatz aus aufwärts; über Chur vereinigten sich beide und warfen sich dann in das Plessurthal. Anfangs war das Gewitter tief unter dem genannten Standort, und man sah die Blitze aufwärts schlagen; sobald es die Felsenwand erreicht hatte, stiegen die Wolkenmassen senkrecht an derselben in die Höhe und erreichten in wenig Augenblicken den Grat. Die Schläge waren kurz wie Kanonenschüsse, aber von hellerem mehr krachendem Ton, erst weiterhin hörte man das mehr rollende Echo. Die Blitze konnte ich nur undeutlich erkennen, da die Wolkenmasse, von welcher ich eingehüllt war, keine Umsicht gestattete. Ihr Licht war mehr röthlich als bläulich, wohl auch eine Folge des Nebels. Nach dem Rollen der Steine zu schliessen, muss es einmal in der Nähe eingeschlagen haben. Der Wind blies so stark, dass man sich im Freien kaum aufrecht halten konnte. Es fiel erst Regen in dicken Tropfen, dann Hagel, endlich Schnee, der den Boden sehr schnell mit

einer etwa $1/2$ Schuh hohen Decke belegt hatte. Das Wetter zog dann nach Südosten durch das Thal von Churwalden nach dem Oberhalbstein aufwärts. Ich habe mehrfach Gewitter in grossen Höhen und in unmittelbarer Nähe beobachtet, und die Erscheinungen waren im Ganzen mit Obigem übereinstimmend. Es ist zu bemerken, dass der 24. Juni der Tag der Schlacht von Solferino war, welche durch dieselbe Naturerscheinung unterbrochen wurde, die über den grössten Theil der Schweizerberge und deren Umgebungen verbreitet gewesen zu sein scheint. Es folgte Regen, welcher bis zum folgenden Tag anhielt.

Am *23. Juli* Morgens $11\frac{1}{2}$ Uhr nach mehreren Tagen sehr starker Hitze begann im Oberhalbstein bei Tinzen ein sehr starkes Gewitter, welches vom Westen her das Thal heraufzog. Gegen Abend folgte ein zweites, das die ganze Nacht anhielt. Am folgenden Tag folgten Gewitter auf Gewitter mit ungewöhnlich starken Entladungen und hielten dieselben auch die Nacht durch an, dann folgten 2 Tage Regenwetter und im Gebirg hoher Schneefall. Die Erscheinung wurde ebenso im Engadin und Bergell beobachtet. (*Theobald.*)

Sturz bei Felsberg. Am 2. November Morgens 5 Uhr fielen bei Felsberg bedeutende Felsenmassen.

Dies wiederholte sich am 3. und 4.

Dieser Felssturz ist weit bedeutender, als es auf den ersten Blick scheint. Der Hauptblock ist gerade auf das Dorf zugerutscht und hat sich dann an einigen schon vorhandenen Blöcken aufgestaut. Vor ihm her sind verschiedene kleine Blöcke gegangen und haben in den Gütern allerlei Verwüstungen angerichtet; einer ist fast bis in das Dorf gelaufen. Die Bäume, die hier standen, sind grösstentheils rasirt oder zerschmettert, kleinere Steine weit umhergeschleudert; wo die Blöcke hingelaufen sind, ist der Boden wie aufgeackert.

Indessen ist dies nur der kleinste Tkeil der herabgestürzten Masse; viel ansehnlicher ist das gesammte Volumen der seitwärts in verticaler Richtung zerstreuten Blöcke und Gerölle, welche sich in der ganzen Breite des alten Bergsturzes flächenartig ausgebreitet haben. Sie liegen unter den alten Blöcken umher, leicht kenntlich an ihrer hellern Farbe, einige haben sich an den alten zerschellt, zum Theil sind auch die alten durch die neuern zersplittert worden. Einige haben sich tief in die Erde eingewühlt und sind liegen geblieben, bei andern bezeichnen tiefe Löcher die Sprünge, welche sie gemacht haben.

Der Abhang des Berges, woher die Steine kommen, und wo früher nur Geröll sichtbar war, ist jetzt mit der aufgewühlten Erde bedeckt, welche durch Verwitterung des Dolomits unter dem Gerölle angesammelt war; zum Theil mag diese Erde auch ein Produkt der Zerreibung und Zerstäubung des stürzenden Felsen sein, denn während des Sturzes war alles in Staub eingehüllt. Einige der kleinern, aber immer noch sehr ansehnlichen Blöcke sind einer Art Rüfe weiter östlich gefolgt, welche sie zu einem tiefen Graben ausgetieft haben, und dieser Umstand ist für Felsberg wahrscheinlich vortheilhaft, indem die nachfolgenden Blöcke wohl diesem Wege folgen werden.

Auf den ersten Felsbruch folgte am andern Tage ein zweiter, weniger bedeutender.

Der angerichtete Schaden ist im Verhältniss zu den herabgekommenen Felsmassen unbedeutend. (*Theobald.*)

Resultat der Traubenschwefelung. Im botanischen Garten in Chur wurde im Jahr 1858 das Rebenspalier von der bekannten Traubenkrankheit ergriffen, während anderwärts um Chur herum so zu sagen sich keine Spur derselben mehr zeigte. Es war Anfangs August, als bereits alle Entwicklungsstadien des Pilzes (*Oidium Tuckeri*) wahrgenommen werden konnten. Der linke

Flügel des Spaliers (gegen den Karlihof) war grösstentheils schon im 3. und 4. Stadium. Das Blatt war matt und gefleckt, das Holz sehr gefleckt; viele Traubenbeeren waren aufgesprungen und einige schon am Verwelken; der mehlartige Ueberzug war fast wie eine Kruste. Der rechte Flügel war fast im Zustande des 1 und 2. Stadiums. An den meisten Trauben (sog. Muskateller) bemerkte man den Pilz als einen mehlartigen Staub, besonders um den Stiel herum; das Blatt war ebenfalls matt und schimmlig. — Ich nahm Schwefelblüthe und bestäubte mittelst eines feinen Siebes bei einer Temperatur von circa + 20° C. das ganze Spalier. Nach 8 Tagen bemerkte man recht augenscheinlich, dass die Rebenblätter wieder ein frischeres Grün hatten. Auch der Schimmel auf den Trauben war grösstentheils verschwunden. Der linke Flügel war aber nicht mehr ganz zu retten, weil die Krankheit vor der Schwefelung zu weit vorgeschritten war. Es giengen dort viele Trauben sichtlich der Fäulniss entgegen. — Ende August nahm ich die Schwefelung zum zweiten Mal vor. Der Erfolg war, dass weitaus die meisten Trauben die gewöhnliche Grösse und Reife erlangten und sehr wohl geniessbar wurden.

Im folgenden Jahre (1859) ist die Krankheit an demselben Spaliere wieder aufgetreten; es wurde aber die Schwefelung versäumt und die Entwicklung des Oidiums gieng ungehindert durch alle Stadien. Sämmtliche Trauben waren ungeniessbar.

(*Lehrer Schlegel.*)

Vorkommen des gemeinen Scorpions im Kanton. Gar manchem Bewohner des nördlichen Abhangs der Bündner Alpen ist es unbekannt, dass die südlichen, gegen Italien sich öffnenden Thalschaften unseres Kantons, den so gefürchteten und diessfalls sprichwörtlich gewordenen Scorpion beherbergen. Es ist dies der gemeine Scorpion (*Scorpio europaeus*) Er findet sich in

Val Mesocco, *Bregaglia* und *Poschiavo*, am häufigsten in *Brusio*, (2000′ ü. M.), und *St. Vittore* (900′ ü. M.), der tiefgelegensten Ortschaft des Kantons. Die höchsten bekannten Punkte seines Vorkommens sind der Flecken Poschiavo (3400′ ü. M.), und Mesocco (2650′ ü. M.). In der Kirchenruine St. Gaudenzio bei Casaccia (5000′ ü. M.) soll er ebenfalls gefunden worden sein, doch bedarf diese Angabe noch der Bestätigung.

In genannten Gegenden, wie auch anderwärts, halten sich die Scorpione in alten Mauern und Mauertrümmern auf, unter Steinen, unter Blumentöpfen in Gärten, in Häuser, Kirchen, Ställen und andern Gebäuden. Herr Dr. Killias fand am Ufer des Sees von Poschiavo sehr häufig unter Steinen ganz kleine, circa ½″ lange Exemplare dieses Scorpions. Der gewöhnliche Aufenthaltsort des Scorpions in Gebäuden sind dunkle, feuchte Verstecke, wo er unbemerkt und ungestört ist und wo die Jagd auf Insekten ihm Nahrung bietet. Desshalb bewohnt er mit den Spinnen sehr häufig das gleiche düstere Jagdrevier. Bei Tag kommt er in Gebäuden selten zum Vorschein, er macht seine Wanderungen des Nachts und kriecht dann an Wänden und Decken umher, schlüpft auch hie und da in ein warmes Bett zum Schrecken des dort Ruhenden. Besonders belebt soll der Scorpion bei Wechsel der Witterung und bei feuchtwarmer Luftbeschaffenheit sein.

So sehr die Scorpione gefürchtet sind, so ist es hier doch selten, dass jemand von ihnen gestochen wird. Hrn. Dr. Oggioni in Mesocco kam in den 30 Jahren seiner dortigen ärztlichen Praxis nicht ein einziger Fall vor; ebenso weiss man im Bergell sich mit Bestimmtheit keines Falles zu erinnern. Dagegen wurden in Poschiavo, obwohl auch selten, Leute von Scorpionen gestochen, was eine mehr oder weniger starke Entzündung der verwundeten Stelle hervorrief, die durch Einreiben mit Scorpion-Oel oder, wenn solches nicht zur Hand war, mit gewöhnlichem

Speiseöl oder endlich mit Auflegen von frischem Rasen geheilt worden sein soll. Das Scorpion-Oel (gewöhnliches Speiseöl, in dem ein oder mehrere Scorpionen aufbewahrt werden) wird hie und da gehalten; es soll nicht nur gegen den Scorpionstich, sondern auch gegen den Stich von Schlangen und zur Heilung sonstiger Wunden dienen.

Wie anderwärts so herrscht auch in genannten Thalschaften die Ansicht, dass wenn man einen Scorpion in einen Kreis glühender Kohlen einschliesst und ihm kein Ausweg offen bleibt, er absichtlich mit seinem Stachel sich selbst tödte. Das Faktum an sich, das allgemein angenommen wird, wurde mir von einem glaubwürdigen Freunde in St. Vittore als selbstgemachte Beobachtung bestätigt; man geht aber zu weit, wenn man dabei einen beabsichtigten Selbstmord annimmt. Es ist begreiflich, dass der Scorpion, nachdem er seine höchst missliche Lage im Kreise der glühenden Kohlen erkannt hat, in Wuth geräth und mit seiner Waffe, dem gestachelten Schwanz, um sich schlägt, wobei er sich selbst verwundet und in Folge dessen zu Grunde geht. Der Erhaltungstrieb ist ein zu gewaltiges, allgemeines und nothwendiges Gesetz im Thierleben, als dass man auch nur obige Ausnahme beim Scorpion zugeben könnte.

(*Forstinspektor Coaz.*)

Blitzfigur. (Hiezu eine Abbildung.) Im Sommer 1848 schlug während eines heftigen Gewitters auf dem Exerzierplatz unweit Chur der Blitz in eine durch den Regen entstandene Wasserlache. Als letztere aufgetrocknet war, zeigte sich auf dem Rasen die aus beiliegender Zeichnung ersichtliche, wegen Form und Grösse interessante Figur. In der Mitte war der Boden aufgeschürft, bis in die äussersten Zweige aber der Rasen vollständig versengt, so dass die Figur nicht nur von Anfang sehr scharf markirt, sondern auch noch im folgenden Jahre noch sicht-

bar war. Dieselbe bestand, wie die Zeichnung zeigt, aus vier ziemlich genau nach den Himmelsgegenden auseinander laufenden Hauptästen mit verschiedenen Verzweigungen, wovon die kürzeste 9 Meter oder 30 Schuh und der längste 17 Meter oder über 56 Schuh Länge hatte. Der Kern, von dem die Aeste ausliefen, besass einen Durchmesser von Meter 0.70 = $2^1/_3{}'$ und letztere zunächst demselben eine Breite von Meter 0.30 = 1′.

Da es in hiesiger Gegend überhaupt ein sehr seltenes Vorkommen ist, dass der Blitz im Thale einschlägt, so musste es um so mehr auffallen, dass es im vorliegenden Falle in der tiefsten Thalsohle und zudem zwischen zwei unweit gelegenen nicht unbedeutenden Gebäudekomplexen geschah. Auf der einen Seite liegt nämlich wenig über 100 Meter entfernt die Kaserne, in der sich eben Militär und damit an Waffen etc. ziemlich viel Metall befand und deren hoher Küchenkamin überdies einen eisernen Hut hat, — auf der andern Seite aber liegen kaum etwas über Meter 200 entfernt und zudem, da der Boden dorthin ansteigt, wesentlich höher die Gebäulichkeiten des Gutes Plankis. Man hätte daher annehmen sollen, dass auf so geringe Entfernung diese Gebäulichkeiten den Blitz eher angezogen hätten, als eine auf ganz flachem Boden liegende, daher kaum ein paar Zoll tiefe Wasserlache. — Uebrigens äusserte sich der Schlag auch in der Kaserne mit solcher Gewalt, dass die bestimmte Meinung, er habe diese selbst getroffen, dort einen Augenblick einige Bestürzung erregte.

(*Kantonsoberingenieur A. v. Salis.*)

Folgen eines Schlangenbisses. Wir theilen nachfolgenden Fall mit, der, obwohl er sich vor einer Reihe von Jahren zutrug, genau konstatirt ist und als ein weiterer Beleg für die Giftigkeit unserer einheimischen Viper dienen kann. Unser Fall ereignete sich im Monat August 1824.

Ammann N. Fl. von Latsch war mit seiner Frau zur Heuernte nach Val Turos gezogen und hatte auch sein Kind, ein Mädchen von $1\frac{1}{2}$ Jahren, mitgenommen. Eines Tages beim Mähen stiess ein Mäher von Schmitten auf eine Viper (Kreuzotter), schlug ihr den Kopf ab und setzte seine Arbeit fort. Die kleine Fl., welche dabei war und Blumen las, hörte man bald darauf schreien und sah, dass am kleinen Finger der linken Hand ein Blutstropfen hervorkam; das Kind war also mit seiner Hand dem abgetrennten Kopfe des Reptils nahe gekommen und auf diese Art gebissen worden. Es bestätigt dieses die von Fr. v. Tschudi in seinem Thierleben der Alpenwelt pag. 314 (II. Aufl.) aufgestellte Behauptung, dass der abgeschnittene Kopf einer Viper noch beissen und vergiften kann. Das Schicksal unserer Kleinen war traurig genug. Die kleine Wunde wurde ausgesogen und man scheint übrigens die drohende Gefahr anfangs nicht geahnt zu haben. Bald traten Erbrechen und Durchfall ein und unter den Erscheinungen allgemeiner Mattigkeit schlief das Mädchen ein. Dieses war so um 3 Uhr Nachmittags; man trug das Kind in die nahe Hütte und sandte einen Expressen zu Herrn Dr. B. im Engadin, der sogleich eine ungünstige Prognosis stellte und ein linderndes Mittel verschrieb. Die Patientin blieb die ganze Nacht unbeweglich, wie es scheint in einem soporösen Zustand, ohne über Schmerzen zu klagen. Bei Anbruch des Tages nach ihrer Mutter rufend, verschied sie; der linke Arm zeigte sich schwarz und aufgeschwollen. Wir geben diese Details aus dem Munde der Mutter selbst, welche über dieses Ereigniss noch Jahre lang den tiefsten Kummer empfand. (*Pfarrer Andeer.*)

Im Frühjahr 1859 bemerkte man hier in Chur die Weibchen der gemeinen **Wespe** (*Vespa vulg.*) in ungewöhnlicher Zahl. Dies liess vermuthen, da noch zudem ein sehr warmer Sommer

folgte, dass dieses Insekt im Herbste sehr lästig werden und uns ein unwillkommener Gast an den schönen Früchten sein könnte. Doch dem war nicht so; es erschien dasselbe gegentheils in so geringer Zahl, wie man sich seit Jahren nicht erinnern kann. Wahrscheinlich hat der Frühlingsfrost der Brut stark zugesetzt, wie dies auch bei den Bienen der Fall gewesen.

(*Lehrer Schlegel.*)

Ankunft und Abreise verschiedener Strich- und Zugvögel in der Umgegend von Chur. 1858 und 1859.

Frühjahr.

1858.	3.	März	erste Staaren.
	5. und 7.	„	wilde Gänse.
	18.	„	erste Kibitze.
	26.	„	erste Schnepfen.
	27.	„	ein Storch an der Obern Brücke angekommen.
	6.	April	erste Schwalben.
1859.	1.	März	Ringelamseln bei Felsberg.
	5.	„	der Storch bei der Landquartau (Revident).
	8.	„	Erste Lerchen bei Halbmil.
	21.	„	Schnepfen daselbst (in Misox schon am 9. mit Drosseln, Lerchen laut Schreiben vom Förster A. Giesch.)
	23.	„	Sumpfeule in der Au an der Obern Brücke.
	31.	„	Eine Rauchschwalbe gesehen.
	23.	April	Viele Schwalben gezogen.
	15.	Mai	Zum ersten Mal den Wachtelkönig gehört.

Herbst.

1858.	13.	Oktober	erste Staaren.
	29.	„	Schneegänse.
	6.	November	Kibitze.

1858. 29. Oktober bis 12 November Schnepfen.
11. November noch drei Wachteln in den Gemeingütern von Chur angetroffen.

1859. 15. Oktober Schnepfen auf dem Zuge in Davos.
21. „ An der Untern Brücke wurde ein Kormoran geschossen. (Befindet sich im hiesigen Naturalienkabinet.)
25. „ Die ersten Schnepfen in der Churer Au auf dem Ried.
13. November Schneegänse auf den Wiesen bei Chur.

(*Forstadjunkt Manni.*)

Blutegel in Tarasp. Sie finden sich im gleichnamigen See, wie es scheint in ziemlicher Anzahl und werden in der ganzen Umgegend vielfach zu medizinischen Zwecken benutzt; sie sollen auch in ihrer Wirksamkeit den gewöhnlichen käuflichen Blutegeln bedeutend überlegen sein. Der Tarasper Blutegel ist der *Hirudo medicinalis Rag.*, dunkelbraun, schwarzgrün mit 6 rostfarbigen ziemlich hellen Längsstreifen, wovon die zweiten (von Aussen beginnend) durch grosse schwarze drei- oder viereckige Flecken unterbrochen sind. Diese Egelart geht überhaupt weiter nach Norden als der *H. officinalis Dh.*, scheint im südlichen Europa zu fehlen und mag sich daher in vertikaler Richtung einer grössern Ausbreitung erfreuen. Die Tarasper Egel werden im Frühling bei der Schneeschmelze gefangen; sie kommen dann nahe an's Ufer, wo sie sich an Fröschen oder den Füssen der Egelfänger festsetzen; die Sache wird von einigen Privaten nicht ohne Gewinnst ausgebeutet. Auch im Domleschg sollen sich brauchbare Blutegel (wohl die gleiche Art) finden. Dieses Vorkommen ist überhaupt darum sehr zu beachten, als beim hohen Preise der Blutegel eine künstliche

Züchtung derselben versucht werden sollte und voraussichtlich schöne Resultate gäbe. So einfach die Blutegelzüchtung auch ist, so erfordert sie doch zu gewissen Zeiten grosse Sorgfalt und Aufmerksamkeit, wenn nicht der ganze Erfolg ein precärer bleiben soll; es ist hier der nämliche Fall wie mit der künstlichen Fischzucht und der Zucht der Seidenraupe.

(*Killias.*)

Lazulit. Unterhalb La Rösa gegen Pisciadella findet sich beim Herabsteigen auf der neuen Berninastrasse Lazulit. Dieses durch seine schöne lasurblaue Farbe bekannte und im Ganzen ziemlich seltene Mineral erscheint in dicht an der Strasse liegenden Gneissblöcken in Form von blauen Körnern eingesprengt.

(*Fr. Hessenberg.*)

IX.

Monatsmittel

aus 9maligen täglichen Barometer- und Thermometer-Beobachtungen zu Marschlins im Jahr 1859,

welchen zur Vergleichung entsprechende Beobachtungen gemacht zu Chur im Kometenjahr **1811** gegenüber gestellt sind.

(*Von Herrn U. A. Salis-Marschlins.*)

Die Beobachtungen zu Chur sind aus den Tagebüchern des im Januar 1817 im besten Mannesalter verstorbenen, um die bündnerische Geschichtsforschung insbesondere, sowie um andere wissenschaftliche und gemeinnützige Bestrebungen hochverdienten Joh. Ulr. v. Salis-Seewis (Bruder des bekannten Dichters) entnommen. Die Localität seiner Wohnung, auf dem Sande hinter Chur, ist zwar nicht besonders geeignet für meteorolog. Beobachtungen, da sie auf zwei Seiten von Bergen eingeschlossen ist und im Winter wenig oder keine Sonne hat. Anderntheils geben aber die Genauigkeit des Beobachters und der Umstand, dass die Qualität seiner Instrumente näher angegeben ist, seinen Aufzeichnungen einen grossen Werth. Der Barometer sammt zwei Thermometer wurde im Jahr 1807 von Vaccano in München verschrieben, und ersterer konnte mehrmals mit andern ver-

glichen werden, so z. B. mit demjenigen des Prof. Benzenberg bei seiner Durchreise in Chur und zeigte sich nahezu übereinstimmend. Die Thermometer harmonirten ob dem Eispunkt vollkommen, aber unter demselben zeigte sich ein Unterschied der bei — 12 bis auf einen Grad stieg. In den hier folgenden Tabellen sind die grössern Kältegrade in Klammern beigefügt. Der Beobachter entschied sich zuletzt für dasjenige Instrument, das tiefer unter 0 sank und modifizirte seine frühern Resultate nach demselben. Aufgehängt war der Barometer 21′ P. über dem Weg vor dem Haus oder 37¾′ über der Plessur, in einer Meereshöhe von etwa 1836 Pariser Fuss.

Die Instrumente deren ich mich in Marschlins bediene, sind ein alter Reisebarometer von Cary, der in Lindau reparirt wurde. Da ich nie Gelegenheit hatte, ihn mit einem Normalbarometer zu vergleichen, so weiss ich nicht in wie weit seine Angaben einer Correction bedürfen. Er hängt ungefähr 30′ über dem Schlosshof, dessen Meereshöhe bisher zu 1700′ angenommen wurde. Der Thermometer gegen Nord hat eine metallene Scala, wurde von Mechaniker Oeri in Zürich verfertigt und scheint sehr genau zu sein. Er hängt ganz frei etwa 6 Zoll vor dem Fenster im 2ten Stock, 30′ über dem Erdboden im vollkommensten Schatten. Der Thermometer gegen Mittag ist einer von jenen welche Goldarbeiter Albert in Chur für die meteorolog. Correspondenten des Herrn Brügger, jetzigen eidgen. Conservators, hat kommen lassen, nämlich ein Glasthermometer der im Schatten $^2/_{10}$ bis $^3/_{10}$ eines Grads weniger Wärme zeigt als diejenige von Oeri, an der Sonne dagegen eine besondere Unempfindlichkeit beweist, so dass er im letzten Sommer nie höher als + 29,7 gieng, während ein daneben hängender gewöhnlicher Badthermometer + 37 zeigte, welche letztere Höhe auch in den einzigen mir bekannten Beobachtungen des Thermometers an der Sonne, nämlich denjenigen des Canon. Stark in Augsburg 1818 und 1819

vorkommt.*) — Noch muss bemerkt werden, dass Marschlins in den kürzesten Tagen nur 4 Stunden lang: von 11 bis 3 Uhr, und in den längsten Tagen 12 Stunden von der Sonne beschienen wird: von 7 Uhr Morgens bis 7 Uhr Abends.

---

*) Die gleichzeitige Beobachtung eines Thermometers gegen Mittag und gegen Mitternacht hat mich übrigens zu einer Wahrnehmung geführt, die mir der Mittheilung werth scheint. Ich finde nämlich in jedem Monat, oft nur an wenigen Tagen, oft aber auch an 7 bis 8 oder noch mehreren einen Unterschied in den Angaben der beiden Instrumente, der bis zu 1 Grad und $^{8}/_{10}$ steigt, und zwar dass in den meisten Fällen der Thermometer gegen Nord um so viel mehr Wärme zeigt als derjenige gegen Süd. Dies verkündet gewöhnlich, doch nicht immer, die Ankunft des Föhns; so z. B. am 7. dieses Monats April zeigte der Südthermometer Morgens um 5 Uhr + 5,0, um 6 Uhr + 5,3, der Nordthermometer um 5 Uhr + 5,4, um 6 Uhr + 6,2, die Windfahnen Nord, aber Nachmittags 1 Uhr hatten wir heftigen Südwind, wobei dann, da gerade keine Sonne schien, der Thermometer gegen Mittag nur + 16,9, derjenige gegen Nord aber + 17,9 R. zeigte! In solchen Fällen muss also wohl ein wärmerer Luftstrom aus dem zwar nordöstlich von M. gelegenen aber nach SO. sich ziehenden Brättigäuerthal kommen, aber wie erklären, dass sich dieser Luftstrom bis er Marschlins erreicht mit dem von Süd d. h. von Chur her kommenden in der Temperatur nicht ausgleicht? Es wäre zu wünschen, dass auch anderwärts in ähnlichen Verhältnissen und in Gebäuden, die mindestens 80 Schuh Front bilden, Beobachtungen gemacht würden.

1859. 9malige tägliche Beobachtung des Barometers zu Marschlins.

	Monatliche Mittelstände auf 0 R. reducirt.									Monatsmittel.	Monatliches Max.	Monatliches Min.
	5 V.	7 V.	9 V.	12 M.	1 N.	2 N.	4 N.	6 N.	9 N.			
Januar	321,57	321,69	321,82	321,43	321,26	321,50	321,31	321,50	321,61	321,49	326,20	314,92
Februar	319,03	319,19	319,28	319,03	318,87	318,76	318,81	318,93	319,13	319,00	323,03	313,19
März	319,11	319,20	319,21	318,86	318,70	318,63	318,59	318,77	319,01	318,90	322,50	311,44
April	316,82	316,92	316,87	316,60	316,47	316,40	316,36	316,53	316,76	316,64	322,03	311,31
Mai	316,22	316,43	316,34	316,17	316,09	315,98	316,01	316,11	316,29	316,19	318,41	311,54
Juni	317,56	317,59	317,54	317,33	317,26	317,21	317,16	317,19	317,41	317,30	320,26	314,21
Juli	319,48	319,53	319,45	319,25	319,19	319,08	318,96	318,96	319,15	319,23	320,96	317,05
August	318,49	318,55	318,56	318,36	318,27	318,12	318,09	318,19	318,32	318,33	319,49	316,09
September	318,12	318,21	318,26	317,99	317,90	317,83	317,75	317,90	318,13	318,01	320,87	311,76
Oktober	316,75	316,87	316,87	316,59	316,45	316,39	316,41	316,47	316,61	316,60	321,45	310,10
November	318,75	318,90	319,00	318,71	318,60	318,57	318,66	318,80	318,94	318,77	323,79	311,64
Dezember	316,92	317,89	317,19	316,96	316,86	316,86	317,04	317,12	317,23	317,06	323,41	309,73
Jahr	318,23	318,37	318,37	318,11	317,99	317,92	317,93	318,04	318,22	318,13	326,20	309,73

Barometer bei 0 R. betrachtet im Jahr 1811 zu Chur auf dem Sand.

(Circa 1836 Pariser Fuss über Meer.)

	5¾ bis 4½ V.	6 V.	7 V.	8 V.	10 V.	12 M.	2 N.	4 N.	6 N.	8 N.	10 N.	Monats-mittel.	Monatliches Max.	Monatliches Min.
Jan.			314,78	14,85	14,88	14,60	14,41	14,47	14,65	14,70	14,75	314,68	319,17	310,12
Febr.			313,44	13,62	13,58	13,33	13,04	13,05	13,26	13,42	13,58	313,38	17,63	317,73
März		316,92		17,01	16,87	16,55	16,26	16,24	16,64	16,76	16,93	316,69	20,20	12,19
	5¾–¼													
April	313,25	313,32		13,79	13,16	12,95	12,78	12,77	12,93	13,21	13,33	313,10	18,19	06,61
Mai	314,78	314,83		14,83	14,66	14,44	14,21	14,12	14,33	14,54	14,82	314,56	17,47	11,82
	5–4½													
Juni	314,95	315,09		15,56	14,87	14,74	14,53	14,52	14,60	14,88	15,17	314,84	17,48	10,48
Juli	315,32	315,36		15,39	15,21	14,95	14,73	14,71	14,76	14,97	15,30	315,07	17,35	12,26
Aug.	315,16	315,20		15,19	15,07	14,83	14,63	14,68	14,78	15,03	15,28	314,98	18,51	11,36
Sept.		315,12	315,14	15,12	15,00	14,75	14,49	14,54	14,69	14,90	15,15	314,89	18,34	09,49
Okt.		315,03	315,11	15,15	15,14	14,84	14,56	14,52	14,73	15,00	15,88	314,92	18,91	05,75
Nov.		315,78	315,88	15,95	15,98	15,73	15,44	15,46	15,68	15,89	15,94	315,77	19,12	11,19
Dez.		313,80	313,91	14,00	14,13	13,92	13,71	13,79	13,94	14,06	14,11	313,94	18,90	04,86
Jahr				314,96	314,89	314,64	314,40	314,41	314,58	314,78	314,95	314,73	320,20	304,86

9malige tägliche Beobachtungen des Thermometer Réaumur zu Marschlins 1859.

	5 V.	7 V.	9 V.	12 M.	1 N.	2 N.	4 N.	6 N.	9 N.	Mittel von 7, 2, 9 U.	Mittel von Max. u. Min.	Monatliche Maxima gegen Nord	Monatliche Maxima gegen Süd	Monatliche Min.
Jan.	−4,36	−4,48	−3,77	−0,61	+0,01	−0,00	−2,03	−2,98	−3,44	−2,64	−2,59	+8,6	12,7	−13,8
Febr.	−0,88	−1,11	0,22	3,34	3,98	4,22	3,17	1,52	0,40	1,17	1,44	9,6	15,0	− 8,0
März	2,75	2,92	4,36	8,52	9,07	9,08	9,07	8,29	6,24	5,43	5,88	15,1	19,8	− 2,1
April	4,32	5,07	7,43	11,05	11,07	11,06	10,21	8,70	6,61	7,58	8,00	20,0	22,9	− 4,0
Mai	7,55	9,16	11,53	13,34	13,74	13,90	12,86	11,27	9,35	10,80	10,92	18,3	22,8	+4,1
Juni	9,99	11,30	13,91	16,29	16,47	16,58	15,88	13,89	12,10	13,33	13,45	23,0	25,6	6,1
Juli	11,96	13,15	17,15	19,96	20,36	20,71	20,40	19,00	15,45	16,44	16,53	25,5	28,7	7,6
Aug.	11,54	12,39	15,42	18,71	19,06	18,92	18,17	16,14	13,66	14,99	15,38	24,8	29,7	5,8
Sept.	7,91	8,54	10,05	13,96	14,33	14,60	13,95	11,79	9,98	11,04	11,27	20,3	25,7	3,5
Okt.	6,86	6,93	8,48	11,71	12,55	12,34	10,90	9,35	8,53	9,27	9,52	19,7	24,0	−0,2
Nov.	0,90	0,03	1,53	3,99	4,18	3,93	2,73	1,91	1,34	1,77	2,18	15,9	20,1	−5,2
Dez.	−2,71	−2.79	− 1,93	+0,09	+0,01	−0,20	−1,23	−1,59	−1,95	−1,65	−1,44	7,0	10,0	−12,6
Jahr	4,65	5,09	7,03	10,08	10,40	10,43	9,51	8,11	6,50	+7,34	+7,56	+25,5		−13,8

9- bis 10malige tägliche Beobachtung des Thermometer Réaumur zu Chur 1811.

		6 V.	7 V.	8 V.	10 V.	12 M.	2 N.	4 N.	6 N.	8 N.	10 N.	Mittel von Morg. N. 2. Ab. 10.	Mittel aus Max. u. Min.	Höchster Stand	Niederster des Therm.
Jan.			—3,53	—3,31	—1,69	0,11	—0,17	—1,20	—2,13	—2,19	—2,32	—2,0	—1,91	9,33	—12,0 (—13)
Febr.			6½ U. 0,61	1,67	4,07	5,64	5,65	4,41	2,68	2,23	1,80	2,90	3,37	11,0	—8,33 (—9)
März		2,31		4,15	7,25	9,62	11,01	10,60	7,52	5,46	4,54	5,95	6,90	14,33	—1,0 (—1,2)
April	5½ U. 6,46	6,46		8,74	11,10	12,44	13,39	13,20	10,69	8,82	8,06	9,30	10,20	20,0	—0,5 (—0,7)
Mai	5 U. 9,29	9,57		12,29	15,29	17,13	18,41	18,35	16,01	13,55	11,83	13,18	14,08	24,67	4,7
Juni	4½–5. 11.38			13,92	16,65	18,51	19,23	18,79	17,25	15,10	13,58	14,73	15,40	24,5	7,7
Juli	12,38	12,69		14,59	17,27	19,01	20,13	19,60	18,29	16,28	14,90	15,80	16,53	25,5	9,7
Aug.	11,36	11,60		13,30	16,0	17,40	18,20	17,90	15,40	14,45	13,60	14,39	14,76	22,5	5,5
Sept.	5½–6. 9,42	9,50		10,84	14,11	15,73	16,77	15,74	14,00	12,42	11,59	12,59	13,12	21,5	3,7
Okt.	7,55	7,60	7 U. 7,83	8,49	11,44	13,76	14,18	12,93	10,89	9,92	9,38	10,37	10,86	20,0	3,7
Nov.		2,10	2,23	2,30	3,72	5,76	5,94	4,99	4,28	3,95	3,62	3,89	4,12	14,5	—4,5
Dez.		0,20	—0,04	0,04	1,08	2,37	2,38	1,33	0,81	0,59	0,57	1,02	1,06	8,7	—9,33 (10,25)
Jahr				7,25	9,69	11,46	12,09	11,39	9,72	8,38	7,60	8,51 (8,39)	9,02	+25,5	(—13)

Witterung, Wind, Niederschläge zu Marschlins im Jahr 1859.

	Tage mit										
	Regen	Schnee	Nebel im Thal, Höhenr.	Gewitter, Donner, Wetterl.	Eis-tage	Wint.-tage	Somm. tage	ganz klare Tage	Schnee und Regenw.	Ungefähre Höhe des Schnees. Par. Zoll.	Südwind wehte an Tagen:
Januar	3	3			28	14		3	3³/₁₀	3	5 u. (4)
Februar	3	6			18				33,1	14	8 „ (7)
März	9	4	1		5			1	39,9	2	10 „ (3)
April	14	5		1	2		1	1	36,7	2	8 „ (7)
Mai	20			2					18		4 „ (5)
Juni	18			5			5		43		7 „ (5)
				Hagel 1							
Juli	9			7			23		22		9 „ (3)
August	17		1	10			16	2	22,7		4 „ (5)
			Kai 3								
Septemb.	16			1			2	1	24,5		4 „ (6)
Oktober	13	3			1			2	45,7	0	12 „ (6)
Novemb.	7	3	9		17	5			28,3	2	4 „ (1)
Dezemb.	3	11	3		27	16			28,4	14	7 „ (12)
Jahr	132	35	Nebel 14 Kai 3	13 Gew. 10 Don. 2 Wettl.	98	35	47	10	86⁴/₁₀ Maas.	37 Zoll.	82 + (64)

Da die nördlichen Winde hier fast alle Tage von Ost nach Nord und von da wieder zurück nach NO wechseln, so reichen 3 tägliche Beobachtungen nicht hin, um von ihnen Rechenschaft zu geben. Beim Südwind ist es anders, er weht zwar zuweilen auch nur wenige Stunden, doch die Regel bleibt noch immer die alte von einer 3tägigen Dauer und dann erfolgendem Regen. Und da es fast einzig der Pfön ist, (unter welchem Namen hier zu Lande nicht nur der SO., sondern auch der S. und SW. begriffen werden) der in unserer Meereshöhe Trauben und Wein zur Reife bringt, so verdient er vorzugsweise beachtet zu werden. — Zum Auffangen des Regens und Schnees dient ein grosser viereckiger Trichter, dessen Seiten 14³/₄ P. Zoll messen, der Quadrat-Inhalt aber doch nicht genau anzugeben ist, weil die 4 Ecken abgerundet sind. Gemessen wird das Wasser in einem Becher, der 1 Schoppen altes Churer Mass hält und in Zehntel abgetheilt ist. Anno 1857 war der Niederschlag nur 56¹/₄ Mass.

zu Marschlins 1811.

	Tage mit								Wind nach 3maliger täglicher Beobachtung									
	Regen	Schnee	Höhenrauch Nebel	Gewitter, Wetterl., Hagel	Eistage	Winterlage	Sommertage	ganz klare T.	SO.	SW.	O.	NW.	NO.	Regen-menge.	Schnee-fall.	Süd.	Nord-West.	Nord-Ost.
Jan.	0	6	3		29	17		5	20	19	16	31	7	0	2½ Zoll	24	21	48
Febr.	5	5	1		9	2		4	21	31	20	7	5	4 Zoll	4	44	17	23
März	2	0			5			7	22	11	29	11	20	0		38	10	45
April	12	3			1		2	2	22	25	8	32	3	1 Zoll	2 Linien	52	20	18
Mai	12			W. 1 G. 4			11	0	44	12	20	15	2	7 Linien		58	26	9
Juni	20			W. 6 H. 1			14	0	47	20	5	16	2	1 Z. 3 L.		51	29	10
Juli	11		H. 13	G. 2 W. 7			17	0	46	20	11	16	0	8 Linien		54	29	10
Aug.	16		N. 1 H. 2	G. 3 W. 1			11	2	35	25	15	16	2	1 Z. 11 L.		38	44	11
Sept.	9			W. 1			2	3	21	16	33	15	5	8 Linien		40	34	16
Okt.	12						1	5	20	29	30	7	7	1 Zoll		48	38	7
Nov.	5	4	1		10	2		1	9	15	22	29	15	1 Z. 8 L.	5 Z. 2 L.	29	18	46
Dez.	3	9	2		20	4		5	11	23	26	27	6	0	15 Z. 9 L.	21	25	44
Jahr	107[1])	27[2])	H. 15 N. 8.	[3])	74	25	58	34	318 mal[4])	246 mal	235 mal	222 mal	74 mal	10 Z. 9 L.	27 Z. 7 L.	497	311	287

[1]) Davon 35 schwach, 14 ganz unbedeutend. — [2]) Wovon 3 ganz unbedeutend, 9 Regenschnee. — [3]) Gewitter 9, Wetterleuchten 16, Hagel 1. Bei den Gewittern sind 3 entfernte einbegriffen. — [4]) SO. u. NW. zusammengenommen an 264 Tagen. — Da der Beobachter wegen seiner Lähmung das Haus nicht verlassen konnte, so wurden in Chur die atmosph. Niederschläge leider nicht gemessen. (In Marschlins wurde nur die Höhe des Schnee's aufgezeichnet, derselbe aber nicht geschmolzen und gemessen. Unbedeutende Regen auch nicht.)

Vegetation und einige andere Erscheinungen in der Natur.

1811 zu Marschlins.	1859 zu Marschlins.
Februar. Am 4. blühen bereits Helleborus viridis und am 8. Huflattig.	Dieselben erst Anfangs März.
März. Die Kornelkirsche bl. am 10.	Am 16. entfalten sich die ersten Blüthen.
Die einfachen Pfirschen am 19.	Am 27. März und 2. April die 2 frühesten Bäume.
Am 27. steht die gelbe Narzisse in vollem Flor.	Am 29. öffnete sich die erste.
Vom 6. März bis 3. April fiel kein Regen. Am 25. März ward in Frankreich der berühmte Komet entdeckt.	
April. Am 4. blühen die Kirschen mit gefüllter Blüthe.	Am 17. April beginnen sie.
Den 19. rief der Kukuk zum ersten Mal.	Am 18.
Den 20. blühende Apfelbäume	Den 18.
Den 24. zeigen sich Schwalben.	Ungefähr um dieselbe Zeit in der Umgegend. Ins Schloss selbst kam erst am 2. Juni ein Paar, brütete da und zog Ende August schon wieder fort.
Den 21. April war der Buchwald unmittelbar ob M. belaubt.	Den 24. fing er an zu grünen.
Mai. Am 27. fanden sich schon bl. Trauben im Schlossweinberg.	Erst am 20. Juni war der Anfang und am 9. Juli das Ende.
Die völlige Blüthe war am 11. Juni	

1811 zu Marschlins.	1859 zu Marschlins.
Am 7. Juni geht das Vieh in die Igiser Alp.	Am 14. Juni. (Anno 1822 schon am 1. Juni.)
Den 12. Juni blühende Linden.	Am 21. Juni erste Lindenblüthe.
Am 5. Juni fängt die Erndte des fetten Heu's an.	Am. 23.
Weder im Mai noch im Juni schwärmten die Bienen.	Dessgleichen. (In Igis gab es einige wenige Schwärme.
Am 7. Juni verspürte man Erdstösse.	
Juli. Den 9. fallen die frühen Pflaumen und Guissemadamebirnen.	Am 21. Juli beginnt die Färbung der ersten und am 24. die Säuberung der andern (sie putzen sich).
Es zeigen sich schon viele Wespen.	Im ganzen Jahr sah man nicht ein Wespe und nur wenige Hornisse *). (sie waren schon 1858 selten, sonst aber in Unzahl hier zu finden).
Die Getreideernte ist schwach, der Weizen brandig.	Die Erndte sehr befriedigend, der Weizen vollkommen schön.
Es gibt in der Ebene wenig Heu und Oehmd wegen der Trockenheit und der Engerlinge. In den sogenannten Wildenen hingegen unerhört viel Heu.	Auch 1859 gab es in den Berggegenden viel mehr Heu als im Thal.
Ende Juli fand man schon einzelne reife Traubenbeeren zu Chur und sogar eine ganze Traube im sog. Gäuggeli.	Am 23. August erste Spuren von Färbung im Weinberg ob Marschlins (freilich dem spätesten der ganzen Gegend.)

*) Vergl. pag. 109.

1811 zu Marschlins.

Am 28 August fing man an die Zwetschgen abzunehmen, es gab zwar nicht viele aber doch 33 Qu. im Graben.

September. Es gab nicht viel Obst, am meisten noch Birnen. Die Pfirschen waren auch gut gerathen.

Am 23. war schon die Weinlese zu Marschlins was in diesem Jahrhundert nur noch einmal im Sept. der Fall war, nämlich am 30. Sept. 1822. — In Maienfeld wimmelte man schon am 19., in einzelnen Einfängen zu Chur zwischen dem 14. u. 21. Sept. Der Weinertrag war 2¾ Zuber per Mannschnitz zu Marschlins.

Der Türken (Mais) hatte grosse vollkommene Zapfen.

October. Am 4. und ff. war der Komet schöner als je; nach dem 14. nahm sein Licht ab und im November verschwand er.

1859 zu Marschlins.

In diesem gleichen Graben gab es 1859 nicht eine einzige Zwetschge. Dagegen hatten 2 Bäume im Garten etwa 10 Quartanen, die aber erst gegen Enge Sept. reif waren.

Sämmtliches Steinobst hat gefehlt, Pfirschen gab es nur ein paar Dutzend, Birnen noch ziemlich, Aepfel spärlich. Selbst der Hollunder war missrathen.

Den 14. October wurden die Trauben eingesammelt und waren noch nicht einmal alle völlig reif. (Im Jahr 1849 wo es im Herbst sehr viel geföhnt und geregnet hat, waren sie schöner.)

Es gab nur 1 Zuber Wein auf den Mannsschnitt.

Die Kolben waren sehr ungleich, der Ertrag nur ⅗ des vorherigen Jahrs. Dachsen und Häher hatten ungemein geschadet.

1811 zu Marschlins.

October. Am 12. musste man in M. schon den Weintorkeln, welcher an Geist und Farbe vorteflich wurde.

Die Erdartischocke (Topinambur) blühten sehr reichlich.

Der Blumenkohl setzte erst Ende October schöne Rosen an

Ende October und Anfang November verheerte eine Menge Raupen die Kohlgewächse und Wespen zeigten sich noch immer.

Ueber die Krankheiten die in hiesiger Gegend herrschten findet sich notirt, dass im März zu Chur Brustkrankheiten aus-

1859 zu Marschlins.

Den 27. wurde der hiesige Wein gekeltert und wurde recht gut, doch lange kein 1811er. (Derjenige von Zizers aber dürfte letzterem nur wenig nachstehen.)

An mehr als hundert Stengeln waren kaum ein paar Bl. Ganz ebenso und als er am 16. Nov. nach Schnee und 5 Grad Frost eingesammelt wurde, war er noch ganz wohlbehalten, sowie auch eine grüne Kohlraupe die darauf gefunden wurde.

Von diesem Ungeziefer war man frei, dagegen zeigte sich die Blätterwanze im Garten in nie gesehener Menge, besonders die Sonnenblumen und auch einige Weinreben und Trauben waren davon bedeckt. Ich bemerkte aber nicht, dass sie die letztern aussaugen, wie aus Würtemberg gemeldet wurde. Diese Insekten haben auch den Winter überlebt.

1859 war die Ruhr ziemlich allgemein im Kanton Graubünden und forderte viele Opfer auch unter den Erwachsenen

1811 zu Marschlins.

serst häufig aber nicht gefährlich waren. Zu Malans forderten die Masern einige Opfer. Im November und Dezember traten Nervenkrankheiten zu Chur auf, die bei dem weibl. Geschlecht und bei jüngern Personen gefährlicher waren als bei ältern. Ein einziger Arzt hatte 89 Patienten, wovon 6 starben. — Von der Ruhr ist nur bemerkt, dass sie im Kant. Zürich und in Schwaben grassirte.

1859 zu Marschlins.

namentlich im Prättigäu. In hiesiger Gegend erlagen auch mehrere junge Leute dem Nervenfieber.

Hier mag noch eine Aufzeichnung meines Ururgrossvaters Landvogt Ulysses eine Stelle finden über das klimatisch dem 1811er ähnliche Jahr 1719. Sie lautet: „Es ist vom Frühling an eine solche Hitze gewesen, dass sehr wenig Korn, Heu und Emd wuchs. Am 4. August wurde zu Marschlins in der Egerten gemäht und ohne Worben, weil das Emd gar wenig war, am gleichen Tag ganz dürr eingeführt. Aepfel und Birnen gab es sehr wenig, hingegen stund der Weinstock überaus schön. In den 3 Dörfern, zu Malans, Maienfeld und Seewis war ein gar schädlicher Viehpresten an dem Milzi. Auch einige Ross und Schweine krepirten. Zu Marschlins stunden theils in der Alp, theils zu Haus 7 der allerbesten Kühe und eine schöne Meese ab. Es regnete gar wenig in diesem Jahr und erzeigten sich auch unter den Menschen viel Krankheiten, sonderlich Grimmen und Durchlauf." Schade dass über diese letzteren Krankheiten nichts Näheres angegeben ist, wie viele ihnen erlagen, welche

Mittel dagegen angewendet wurden, welche Localitäten davon frei blieben. Wenn eine solche Sanitäts-Chronik seit alten Zeiten geführt worden wäre, so wüsste man sich jetzt vielleicht besser gegen diese öfters wiederkehrenden Epidemien zu schützen.

X.

Resultate der Thermometer- und Barometerbeobachtungen zu Chur im Jahr 1859.

Von Professor Wehrli. (Hiezu eine Tafel.)

1859. Monate:	Thermometerstand. (Celsius.) Mittlerer: Morgens b. Sonnen-Aufgang.	Mittags 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.	des Monats.	der Jahreszeiten.	Höchster:	Niedrigster:
Januar	−5,16	−1,23	−3,72	−3,37	*Winter.* *Sommer.*	10,0 am 31.	−12,3 am 15.
Februar	−0,45	5,46	1,35	2,12	Dez. 1858 Juni	11,5 " 26.	− 7,4 " 5.
März	4,39	14,58	6,27	8,41	Jan. 1859 } −0,90, Juli } 20,46	18,6 " 14.	− 0,7 " 24.
April	7,48	13,23	8,92	9,88	Februar Aug.	24,7 " 28.	− 4,5 " 2.
Mai	12,03	18,64	13,37	14,68		23,1 " 31.	7,0 " 14.
Juni	14,97	22,72	16,84	18,17		29,0 " 28.	10,2 " 19.
Juli	18,58	27,95	21,37	22,63	*Frühling.* *Herbst.*	34,2 " 19.	12,6 " 27.
August	16,87	25,89	19,74	20,83	März Sept.	34,5 " 10.	12,0 " 31.
September	11,93	19,48	13,72	15,04	April } 11,00 Okt. } 10,42	27,3 " 28.	7,0 " 13.
Oktober	10,08	16,42	11,34	12,61	Mai Nov.	25,4 " 7.	1,1 " 28.
November	1,95	5,62	3,11	3,56		16,0 " 5.	− 6,4 " 20.
Dezember	−2,77	−0,09	−1,83	−1,56		7,8 " 25.	−13,2 " 21.
des Jahres	7,49	14,05	9,20	10,25		34,5 am 10. Aug.	−13,2 am 31. Dz.

1859. Monate.	Barometerstand. Mittlerer: Morgens bei Sonnenaufg.	Mittags 2 Uhr.	Abends 9 Uhr.	des Monats.	Höchster.	Niedrigster.
	mm.	mm.				
Januar	715,50	714,66	715,02	715,66	am 10. = 725,3	am 24 = 702,8
Februar	710,35	709,78	710,08	710,07	" 24. = 718,2	" 7. = 696,9
März	710,62	709,25	710,40	710,09	" 10. = 719,4	" 30. = 693,7
April	705,40	704,32	705,03	704,92	" 3. = 717,2	" 11. = 691,9
Mai	704,39	703,62	704,55	704,19	" 12. = 710,4	" 4. = 692,8
Juni	707,74	706,69	707,80	707,41	" 27. = 714,5	" 2. = 699,8
Juli	712,36	711,75	712,38	712,18	" 12. = 716,7	" 30. = 705,7
August	710,37	709,44	710,07	709,96	" 6. = 713,2	" 30. = 704,8
September	709,12	708,48	709,10	708,90	" 26. = 715,5	" 17. = 694,0
Oktober	705,74	794,76	705,32	705,27	" 2. = 717,3	" 21. = 691,8
November	710,20	709,76	710,10	710,02	" 11. = 721,0	" 30. = 693,3
Dezember	704,71	704,63	705,25	704,86	" 11. = 716,2	" 26. = 690,4
des Jahres	708,87	707,96	708,76	708,56	am 10. Jan. = 725,3	am 26. Dez. = 690,4

XI.

Zur
Keimungsgeschichte des Maiskornes.

Von Dr. A. v. Planta.

Die vorliegende Arbeit wurde von mir auf das Ansuchen eines meiner Freunde unternommen und es bilden die nachfolgenden Zahlen die Mittel aus 140 Bestimmungen, die bei den betreffenden einzelnen Stoffen nie bis zum Betrage eines Prozentes differirten. Sie machen den chemisch quantitativen Theil einer sehr ausführlichen, physiologisch-mikroscopischen Arbeit aus, deren Abschluss leider durch eine neue Lautbahn der Thätigkeit meines Mitarbeiters *) in's Stochen gerathen ist und ich überlasse daher die physiologischen Schlüsse, welche meine Zahlen liefern mögen, den Pflanzenphysiologen selbst, während ich mich hauptsächlich mit dem chemischen Theile der Sache befasse.

Das Material zu dieser Arbeit bestand:

a) Aus ganz reifen, gleichmässig ausgesuchten Maiskörnern, die in mässig gutem Boden gewachsen waren;

b) Aus diesen Körnern welche soweit gekeimt waren, dass das Würzelchen 50—60 Millimeter, das Stengelchen 10—

---

*) Herr Dr. Papon derzeit in Bern.

15 Millimeter lang waren. Das hornartige Eiweiss der Saamenperipherie hat sich theilweise schon heller gefärbt, die Körner verbreiten beim Trocknen und namentlich beim Reiben in der Schaale einen deutlichen Geruch nach Malz. Ich nenne dieses die I. Periode;

c) Aus Körnern die in der Keimung einen Schritt weiter vorgerückt waren, so dass das Wachsthum des ersten Knotens der Pflanze begann. In diesem Stadium beträgt die Länge des Würzelchens 130—150, diejenige des Stängelchens 30—35 Milimeter. Die Spitze des Stengelchens ist lebhaft grün gefärbt, die Blätter aber noch nicht entfaltet. Das Würzelchen hat noch keine Wurzelästchen. Das gelbe, hornartige Eiweiss des Saamens ist beinahe gänzlich gebleicht und weich, der ganze Saame riecht schon als frisch, scharf nach Senföl und beim Trocknen nach Malz. Dieses nenne ich die zweite Periode der Keimung.

Was nun die Methode der Untersuchung betrifft, so habe ich für die einzelnen Rubriken folgenden Gang eingeschlagen:

1) *Wasser.*

Der ungekeimte, lufttrockene Saamen der schon über ein Jahr alt war wurde ganz fein gepulvert und im Luftbade bei 100⁰ getrocknet. Die *gekeimten* Körner dagegen, wurden mehrere Wochen in einer mittleren Temperatur von 15⁰ C. lufttrocken gemacht, mit einem Pinselchen äusserst sorgfältig gereinigt und nach dem Pulvern und sehr gleichmässigen Wischen partienweise im Liebig'schen Trockenapparat mittelst eines trockenen Luftstromes bei 100⁰ wasserfrei hergestellt. Das Wasser konnte auf diese Weise nach kurzer Zeit entfernt werden, ohne dass sich die Substanz bräunte und flüchtiges Oel verdunstete.

2) *Asche.*

Es wurden hierzu die gewogenen ganzen Körner in der Platinschaale bei mässiger Glühhitze verkohlt, dann fein gepulvert und endlich zu Asche umgewandelt. Der Wassergehalt wurde berechnet.

3) *Fett.*

Das bei 100° vollkommen getrocknete Pulver mit wasserfreiem Aether erschöpft und letzteres abdestillirt lieferte das Maisöl. Dasselbe besitzt einen specifischen Geruch und wird gegenwärtig im südlichen Frankreich fabrikmässig dargestellt. Offenbar besteht dieses Maisöl aus 2 verschiedenen Oelen, wovon das eine viel flüchtiger ist als das andere. Das flüchtigere scheint sich erst während der Keimung zu bilden.

4) *Zucker.*

Die Bestimmung von Zucker und Dextrin im Einzelnen vorzunehmen hielt ich für überflüssig, indem sie sicherlich bei der Ernährung die gleiche Rolle spielen. Das Maispulver wurde daher mit je 100 C. Cm. Wasser öfters geschüttelt, hievon 50 C. Cm. klar abgezogen und der Zucker mittelst der alcalischen Kupferlösung nach Fehling bestimmt. Die Zuckerhaltige Flüssigkeit wurde stets zuerst mit verdünnter Säure gekocht, diese mit Alkali abgestumpft und sich überzeugt, dass die Kupferlösung für sich gekocht keinen Niederschlag bildete.

5) *Stärke.*

Sie wurde zuletzt aus der Differenz bestimmt.

6) *Holzfaser.*

Das fein geriebene Pulver wurde zuerst 24 Stunden bei 100° C. mit einer äusserst verdünnten nur 2 % Schwefelsäurehydrathaltigen Säure behandelt, dann filtrirt und ausgewaschen, sodann mit einer 2 % Kalihydrathaltigen Lauge ebenfalls 24 Stunden bei 100° erhitzt, endlich

filtrirt und im gewogenen Filter getrocknet. Auf je 1 Gramm. Trockensubstanz wurden 30 C. Cm. Flüssigkeit verwendet und zum gleichmässigen Ersetzen des verdunstenden Wassers der Kolben mit einem aufwärts gehenden und abgekühlten Rohr versehen.

7) *Albuminate.*

Der Stickstoff wurde nach der Varentrapp-Willschen Methode bestimmt und die Proteinverbindungen durch Multiplication mit 6,4 berechnet.

Es ist nicht zu verkennen, dass diese Methoden der Bestimmung theilweise ihre Unvollkommenheiten haben, so dass die Resultate nicht überall einen absoluten Werth beanspruchen können (ich habe hierbei namentlich die Zellstoffbestimmung vor Augen), allein mit grösster Sorgfalt und unter möglichst gleichen Verhältnissen ausgeführt, verlieren die erhaltenen Resultate Nichts von ihrem relativen Werthe, den sie im vorliegenden Falle allein zu beanspruchen haben.

Ich führe meine Zahlenresultate nachfolgend tabellarisch auf, wobei in der ersten Tabelle der Wassergehalt erscheint, während die zweite auf Trockensubstanz berechnet ist. Die klein gedruckten Zahlen in den Ecken links bezeichnen die Zahl der Bestimmungen, aus welchen das Schlussresultat als Mittel gezogen worden ist:

	Ungekeimter Saamen	I. Periode.	II. Periode.
Wasser	8 13.50	12 11.47	9 12.04
Asche	7 1.59	11 2.51	6 2.45
Zellstoff	14 2.47	6 1.96	4 2.59
Fett	6 6.29	10 3.94	6 3.97
Zucker	14 5.61	10 7.95	4 17.79
Stärke	57.94	59.07	47.75
Albuminate	4 12.60	5 13.10	5 13.41
	100.00	100.00	100.00
	Auf Trockensubstanz berechnet:		
Wasser	—	—	—
Asche	1.59	2.51	2.45
Zellstoff	2.47	1.96	2.59
Fett	6.29	3.94	3.97
Zucker	5.61	7.95	17.79
Stärke	71.44	70.54	59.79
Albuminate	12.60	13.10	13.41
	100.00	100.00	100.00

Suchen wir diese Zahlen im Organismus des keimenden Kornes zu deuten, so möchten sie zu folgender Auffassungsweise der chemischen Prozesse in demselben führen:

1) Das Wasser nimmt nach den vorliegenden Zahlen scheinbar bis zur ersten Periode ab, alsdann bis zur zweiten zu und erreicht im gereiften Saamen wieder sein Maximum. Diese Abnahme während dem ersten Keimungsacte ist sehr unwahrscheinlich und rührt offenbar davon her, dass beim Trocknen der gekeimten, also aufgesprungenen und der Austrocknung zugänglicheren Saamen schon bei gewöhnlicher Lufttemperatur weit mehr Wasser verdunsten kann als aus den dichtgeschlossenen, compacten Räumen des ungekeimten Kornes. Die Zu-

nahme tritt unter gleichen Verhältnissen indess deutlich hervor bei der zweiten Periode. Die Nothwendigkeit der Zunahme an Wasser im keimenden Korne als vermittelndem Elemente für die Bewegung des löslichen Materiales da und dorthin, zum Aufbau des Würzelchens wie des jungen Stengelchens ist leicht begreiflich, und muss in dem Maasse grösser werden, als die Entwicklung sich ausdehnt. Das Wasser ist die Locomotive, die Lebenskraft deren Führer.

2) *Asche.*

Die mineralischen Bestandtheile oder das Knochengerüste der jungen Pflanze nimmt, wie wir sehen, proportional zu ihrer Entwicklung ebenfalls zu. Vom ungekeimten Saamen bis znr ersten Periode ist sie sehr bemerkbar, von da bis zur zweiten scheint sie eher abzunehmen.

3) *Zellstoff.*

Betrachtet man die Zahlen der ersten und zweiten Keimungsperiode so sieht man, dass im Verhältniss der Oberflächenausdehnung der jungen Pflanze auch das Material ihres organischen Gebäudes zunimmt. Auffallend und unwahrscheinlich ist die Abnahme des Zellstoffes von dem ungekeimten Saamen bis zur ersten Periode. — Allein auch diese Abnahme liegt sicherlich in der Methode der Analyse, indem auch bei den verdünntesten Lösungsmitteln die Einwirkung auf die äusserst zarte Zellenwand dennoch zu stark ist und Spuren von Zellstoff mit dem Stärkmehl gelöst werden, wobei die Prozente des Zellstoffes den Verlust zu büssen haben. — Es ist sicherlich auch hier eine stete Zunahme zu erwarten.

4) *Fett* (Oel).

Mit dem Sprengen der Saamenschaale durch das Würzelchen beginnt sehr wahrscheinlich eine stetige und gleich-

förmige Zersetzung des Oeles. Es ist sehr wohl denkbar, dass die bedeutende Abnahme an Oel gleich Anfangs bis zur ersten Periode damit zusammenhängt, dass dieses einen Theil seines Kohlen- und Wasserstoffes als Kohlensäure und Wasser abgibt und durch diesen langsamen Verbrennungsprozess dem jungen Keime die nöthige Wärme liefert. — Von der ersten Periode aufwärts zur zweiten bleibt sich die Oelmenge gleich und ist das Bedürfniss nach dieser Oxydation für den Lebensprozess des Saamens vielleicht weniger gross.

5) *Zucker.*

Dieser nimmt während dem ganzen Verlauf der Keimung stetig zu. Das Material zu seiner Bildung liefert unstreitig das Stärkmehl unter dem Einflusse der Diastase, welche sich beim Trocknen der gekeimten und gepulverten Körner auch deutlich zu erkennen gibt. Die Zahlen des Stärkmehls stehen in deutlicher Wechselwirkung mit denjenigen des Zuckers. Aus dem Zucker bildet sich Pflanzenfaser die ihrerseits zum Aufbau der neuen Zellen der Radicula verwendet wird.

Die auffallende Zuckerzunahme von 10 % von der ersten zur zweiten Periode steht in enger Beziehung zum lebhaftesten Aufbau des jungen Würzelchen und Stengeichen.

6) *Stärke.*

Ihre hohe Stelle als Zucker und in letzter Form als Zellstoff, oder Gehäuse für das ganze stoffliche Inventar der Pflanze habe ich eben besprochen. Ihre Wechselwirkung zum Zucker selbst tritt aus einem Blicke in die Tabellen deutlich hervor.

7) *Albuminate.*

Die Proteinstoffe endlich befinden sich in einer steten,

allein langsam heranwachsenden Zunahme und stehen weniger in Wechselwirkung zu den übrigen nähern Bestandtheilen als jene unter sich.

Das Voranstehende möge ein schwacher, wenn auch nicht weniger mühsamer Beitrag dazu sein, die Vorgänge in der geheimnissvollen Werkstätte des Pflanzenorganismus, die man theoretisch schon kennt, auch mit Zahlen factisch und quantitativ begründen zu helfen und auf diese Weise einen Baustein liefern zu jenem hehren Tempel der Deutungen im Gebiete des vegetativen Lebens an dem so emsig gehämmert wird und der doch kaum aus seinen Fundamenten hervor zur Oberfläche der Erde zu ragen vermag.



XII.

Litteratur über Graubünden.

Wir beginnen in diesem Jahrgange zum ersten Male mit einem gedrängten Referate über Monographien und in der Journallitteratur zerstreuten Aufsätzen, welche sich speziell mit der Topographie und Naturgeschichte unseres Kantons beschäftigen. Indem wir hiemit eine weitere Aufgabe des unserem Jahresberichte, als einem Repertorium der Landeskunde, gestellten Programmes*) zu genügen trachten, bitten wir Alle die sich für unsere Zwecke und unseren Verein interessiren, uns auf bezügliche litterarischen Erscheinungen, die uns nicht bekannt worden sein sollten, aufmerksam zu machen. Schriften, in denen bereits Bekanntes und für besondere praktische Zwecke compilirt erscheint, wie z. B. die Handbücher für Touristen, werden absichtlich übergangen.

a) Bücher.

Pitz Languard und die Bernina-Gruppe bei Pontresina von *Dr. phil. Ernst Lechner*, Pfarrer in Celerina-St. Moritz. (Leipzig bei Engelmann. 1858.) Mit 2 Ansichten von Georgy und einer Karte.

***) I. Jahrg. pag. 3.**

Seitdem Herr Dr. Papon seine treffliche Monographie über das Engadin veröffentlicht hat *) und hiedurch bei dem stets zunehmenden Besuche des interessanten Hochthales einem wirklichen Bedürfnisse der gebildeten Reisewelt entgegengekommen ist, sehen wir, dass allmälig eine einlässlichere Behandlung einzelner Punkte aus dem Gesammtgemälde Platz greift, eine Erscheinung, die wir um so mehr mit Freuden begrüssen, als mit derselben eine stets sorfältigere Durchforschung des Landes und Beobachtung seiner Naturverhältnisse einhergeht.

Der Pitz Languard, noch vor wenigen Jahren eine so gut wie unbekannte Bergspitze, ist plötzlich zu einer solchen Berühmtheit gelangt, dass eine einlässlichere Schrift über denselben sehr zeitgemäss erscheint, um so mehr, als sich an dieses Kapitel eine Darstellung der Hochalpenwelt des Bernina ungezwungen anknüpft. Nach einigen einleitenden Bemerkungen und historischen Rückblicken über Land und Volk durchgeht der Verfasser zunächst die Umgebung von Pontresina; darauf folgt die Darstellung des Pitz Languard mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens bei seiner Besteigung. Die weitern Kapitel sind dem Rosegthal, dem Morteratschgletscher und dem Berninapass gewidmet und bieten dem Besucher dieser Punkte vielfachen Anhalt und Belehrung; Bemerkungen über Flora und Fauna finden sich durch das Ganze zerstreut. Das Büchlein liest sich gut; die vielfach eingeflochtenen Gedichte sind übrigens Geschmacksache. Die Ausstattung ist vortrefflich.

Languard-Rundschau, hypsometrisches Verzeichniss von 1000 über 8000′ hohen Gipfeln und Gräten welche vom Pitz Languard aus gesehen werden etc. von *J. B. Ladner*. (Chur bei Senti und Hummel 1858). Eine mühsame Arbeit, die dem Besteiger der Bergspitze zu seiner Orientirung sehr willkommen

*) Engadin von Dr. J. Papan. St. Gallen bei Scheitlin und Zollikofer 1857.

sein wird, und auch sonst eine Idee des grossartigen Alpenpanoramas geben kann. Die Höhenangaben sind in Schw. Fuss; ausserdem ist die geradlinige Entfernung jeder Spitze angemerkt.

Ersteigung des Pitz Linard im Unterengadin von *J. J. Weilenmann.* (St. Gallen bei Scheitlin und Zollikofer. 1859) Eine kleine anspruchlose Schilderung über einen noch wenig bekannten und besuchten Bergriesen des Unterengadins.

Wanderungen nach und in Graubünden von *J. Albert* (Leipzig bei Gräfe 1857). Der Verfasser beschreibt in schlichter Weise seine Beobachtungen auf einer zehntägigen Reise durch unsern Kanton. Er hat manche Punkte besucht, die noch ziemlich von den Touristen vernachlässigt sind, wie z. B. das Averser Thal, das hintere Rheinwald u. A., und so sind seine Mittheilungen nicht ohne Werth, wenn auch mancher komische Irrthum mitunterläuft, so pag. 103 über die bündnerischen „Landvoigte und Podestaten".

Das Poschiavinothal, ein Beitrag zur Kenntniss der italienischen Schweiz von *G. Leonhardi*, Pfarrer in Brusio. Mit einer Ansicht und einer Karte. (Leipzig bei Engelmann 1859). Angeregt durch den alljährlich zunehmenden Besuch des Puschlaverthales von Seite der Touristen entwarf der Herr Verfasser eine Schilderung von Land und Leuten, indem er den Reisenden von der Höhe der Bernina-Seen das ganze Thal herab bis zur Madonna von Tirano geleitet. Herr L. ist auf dem Gebiete sehr gut zu Hause und bietet eine Menge interessanter Daten über die Geschichte, Sitten und Sprache der Thalbewohner, wovon Manches nicht nur dem von weiter Herkommenden neu sein dürfte. Gleichzeitig werden die naturhistorischen Verhältnisse berücksichtigt. Am Genauesten finden wir die Flora in besonderen Anmerkungen unter dem Text aufgezählt, nach den Angaben von Hrn. med. st. Christ. Brügger, von dem ebenfalls die am Schlusse des Buches gegebene Charakteristik der Puschlaver Flora

herrührt; der Botaniker wird diese Angaben mit grossem Nutzen verwenden können. *)

Die geologische Parthie behandelt ein kurzer Abriss von Herrn Prof. Theobald, von dem eine ausführliche Arbeit über dieses Thal sich bereits in unseren Berichten vorfindet. Gerne hätten wir auch eine Skizze der Thalfauna gesehen, worüber jedoch, nach der vorhandenen Lücke zu schliessen, keine genügende Beobachtungen vorzuliegen scheinen. Und doch möchten wir namentlich die Entomologen auf dieses Thal aufmerksam machen, da uns manche südliche Formen bereits am Puschlaver See (und noch mehr bei Brusio) aufgefallen sind (z. B. Lytta vesicatoria und Calosoma Sycophantha). Auch über den See hätte sich noch Manches sagen lassen. Manche grämliche Ausfälle von allzu pastorlicher Natur wären dagegen besser weggeblieben. Die Ausstattung ist wie bei Herrn Lechner's Schrift sehr sorgfältig, und der Verlag bei einer deutschen Firma beweist, wie sehr zunächst das deutsche Publikum sich für unsere Alpenwelt zu interessiren beginnt.

Die Heilquellen Graubündens von Dr. med. *Th. Gamser* (Chur bei Hitz. 1860). Diese, wie uns mitgetheilt wurde, zunächst als Dissertation ausgearbeitete Schrift, macht keinen Anspruch auf Originalmittheilungen, sondern der Verfasser war einzig bemüht das nicht unbeträchtliche in Brochüren und verschiedenen

---

*) Als der Puschlaver Flor den Nachbarthälern gegenüber eigenthümliche Pflanzen zählt Herr B. folgende Arten auf: Carex hispidula am Canciano-Pass, Achillea tanacetifolia, ptarmica, Hieracium autumnale. Gelegentlich finden wir noch folgende bemerkenswerthe Pflanzen erwähnt: Primula latifolio-integrifolia und integrifolio-latifolia Brügg. am Cambrenagletscher, Asplenium Breynii Retz. in Cavaglia, Arabis Halleri L. bei Le Prese, Narcissus Pseudo-Narcissus bei Viano, Amaranthus sylvestris bei Brusio u. s. w.

Werken zerstreute Material übersichtlich zu ordnen und bietet hiemit unserem Publikum zum ersten Mal eine vollständige und möglichst ausführliche Beschreibung unserer Heilquellen. Nach Aufzählung der sehr reichen und bemerkenswerthen Litteratur über den Gegenstand folgt eine Darstellung der physiologischen Wirkung athmosphärischer Einflüsse und der verschiedenen chemischen Bestandtheile der Mineralquellen, worauf die einzelnen Quellen chemisch gruppirt beschrieben werden. Es sind hier einige Irrthümer zu berichtigen; so z. B. existirt das Jenatzer Bad nicht mehr, weil die Quelle verschüttet ist, ebenso sind die Quelle bei Thusis a. A. ganz ausser Curs gekommen. Die Angabe über die Kästriser Asphaltquelle (p. 114) hat schon Dr. Kaiser d. Ä. seiner Zeit im Monatsblatte berichtigt; eine solche Quelle findet sich bei Kästris nicht, und es liegt hier wohl nur eine Verwechslung mit der Waltensburger Quelle vor. Von unbenützten Quellen hätte sich noch gar Manche aufführen lassen, doch hat dieses zunähst keinen praktischen Werth.

Unser bündnerisches Badwesen ist ohne Zweifel im Aufschwunge begriffen und verspricht eine schöne Zukunft; vielfach treten neue Unternehmungen zum Theil mit Aufwendung bedeutender Geldmittel ins Leben, die älteren oft ziemlich unbrauchbaren Quellenanalysen werden durch neue Untersuchungen ersetzt (in welcher Hinsicht namentlich die zahlreichen und sorgfältigen Arbeiten von Herrn Dr. A. v. Planta hervorzuheben sind), die Erweiterung und Vervollkommnung der Verkehrsmittel steigert die Frequenz der Bäder überhaupt und ermuntert zu stets zweckmässigeren Einrichtungen in denselben. Um so mehr erscheint es nothwendig und wünschenswerth, dass die ärztliche Betheiligung und Aufsicht bei unseren Curanstalten ebenfalls einen gründlichen Umschwung erleide. Dass hier noch vieles Noth thut geht aus Herrn Gamsers Schrift zur Genüge hervor; die physiologischen Wirkungen der Mineralwasser sind noch nirgends durch

genaue Versuche festgestellt, und vollends über die therapeutischen Heilerfolge herrscht noch ein sehr dicker empirischer Nebel; und doch wäre hier ein grosses Feld zu dankbaren Beobachtungen. Wenn auch die Badärzte in manchen Fällen mehr und Besseres hätten leisten können, so fehlt anderseits auf Seite der Badeigenthümer gar oft die nöthige Einsicht, um dieselben zu Schritten zu veranlassen, welche einen Arzt in Stand setzen, seinen Platz als Badarzt gehörig ausfüllen. Die Leitung der Curen ermangelt sehr oft einer wirklich ärztlichen Aufsicht, und so kann die exacte Beobachtung, welche allein den Werth eines Mineralwassers festsetzen soll, auch keine Fortschritte machen. Sollen aber unsere Bäder die Aufmerksamkeit des Auslandes und seiner medizinischen Autoritäten erregen, so sind hiezu brauchbare und glaubwürdige Mittheilungen von Seite befähigter Brunnenärzte der nächste und sicherste Weg. Die alten Anpreisungen mit den unvermeidlichen Hämorrhoiden und Schleimflüssen genügen heut zu Tage nicht mehr, man will *positive* Thatsachen, genaue Feststellung der Indicationen und Contraindicationen, von welchen letzteren unsere Badeigenthümer keine andere in Bezug auf ihre Bäder für zulässig halten, als die wenn der Kurant — kein Geld hat. Und dennoch ist das Kapitel der Contraindicationen ein sehr wentliches, namentlich wenn man die zum Theil ungewöhnlichen klimatischen Verhältnisse meherer unserer Bäder in Betracht zieht.

b) Aus Zeitschriften.

Ueber Euprepia flavia von *Fr. Pfaffenzeller.* (Stettiner Entomologische Zeitung XVIII. Jahrg. pag. 84.) Herrn Pfaffenzeller gebührt unseres Wissens das Verdienst, dass er diesen von Dr. Am Stein im Jahr 1779 bei Marchlins entdeckten Nachtfalter, der seither nur als grösste Rarität in den entomologischen Sammlungen existirte und beinahe verschollen war, wieder im

Oberengadin entdeckte. (Sonst ist er nur noch in Sibirien gefunden worden.) Man ist dort in neuester Zeit noch mehrfach so glücklich gewesen, den seltenen Spinner zu erhalten, der hauptsächlich durch seine eigenthümlichen Entwicklungsverhältnisse die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen hat. Wie man uns berichtet, sind im Oberengadin schon grössere Culturversuche mit der Euprepia gemacht worden, und so dürfen wir wohl hoffen, seiner Zeit über die Naturgeschichte derselben in's Klare zu kommen. Einstweilen wollen wir nur auf die bezüglichen Arbeiten fremder Forscher aufmerksam gemacht haben, worin schon mancher schätzenswerthe Wink und Halt für fernere Beobachtungen gegeben ist. Ohne Zweifel findet sich die E. noch an anderen Punkten unserer Alpen und dürfte gestützt auf die gewonnenen Erfahrungen üder Nahrung und Lebensweise der Raupen schon etwas leichter zu finden sein. Herr Pf. hat seinen Mittheilungen eine naturgetreue Abbildung des Schmetterlings beigefügt. Derselbe ähnelt in Grösse und Farbe unserem gemeinen Bär (Nesselspinner E. caja L.) unterscheidet sich aber leicht durch die hellgelben mit nur zwei Tupfen gezierten Unterflügel und den im Gegensatz mennigrothen Hinterleib; als characteristisch werden „die weisse den Rand des Vorderbruststückes begrenzende bis zur Wurzel der Vorderflügel laufende Binde und das bei zusammengelegten Oberflügeln erscheinende Hufeisenzeichen" hervorgehoben. Die graugelbliche Raupe ist sehr lang behaart, und lebt auf Mespilus cotoneaster. In Bezug auf des Herrn Verfassers Excursionen und Kulturversuche verweisen wir auf seinen Aufsatz. Das gleiche Thema behandelt der **Beitrag zur Naturgeschichte der Chelonia flavia Fuesli** von Prof. Dr. *F. A. Nickerl* in Prag (Lotos IX. Jahrg. Juni-Nummer 1859). Der Herr Verfasser war ebenfalls im Engadin. „Die gegen die Südseite abfallenden Berglehnen des Oberengadins von Bevers bis Sils, an denen sich die über den Maloja nach Italien

führende Strasse hinzieht, sind der in neuerer Zeit aufgefundene Standort der *Chelonia flavia*. Auch an den unterhalb Pontresina gelegenen Felsenparthien längs der Gewässer, die den Bernina-Gletschern entsrömen, und im Rosegg-Thale, namentlich an der ersten Stelle, wurde die Raupe von mir aufgefunden.

Sie lebt stets einzeln am Tage in Felsenspalten oder in Höhlen verborgen, in deren Nähe ein üppiger niederer Pflanzenwuchs mit Strauchwerk gemengt ist; doch fand ich am 5. August 1858 unverhofft eine erwachsene Flavia-Raupe auch unter Steinen auf der Alpe von St. Moritz in einer Höhe von 7800′, wo kein einziger Strauch zu sehen war, und ich nach den Raupen der Euprepia Quenselii suchte. Das Vorkommen der Raupe auf einer nackten Alplehne bestätigte meine Vermuthung, dass sich dieselbe wie die der meisten andern Euprepia-Arten von allerhand niedern Pflanzen nährt, und nicht, wie man glaubte, in der Freiheit auf Cotoneaster vulgaris und Amelanchier beschränkt. Das Aufsuchen ist äusserst schwierig und ermüdend; da die Raupe sich stets an steilen zerklüfteten Felsabhängen und in Höhlen am Tage aufhält, wohin der Sucher fast immer nur mit grosser Anstrengung und oft nicht ohne Gefahr gelangen kann.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass man den ganzen Sommer hindurch Raupen von den verschiedensten Grösse-Dimensionen, Puppen und den Spinner antrifft, was wohl in der Eigenthümlichkeit des Engadiner Klimas seine Erklärung finden dürfte." Der Verfasser referirt sodann über seine Versuche die er in Prag mit Eiern und Raupen angestellt und über die dabei gewonnenen theilweise nicht unglücklichen Resultate. Zum Schlusse heisst es:

„Bemerkenswerth ist der Umstand, dass eine einzige Ueberwinterung bei uns zur Zucht der Raupe hinreicht, während dieselbe in Samaden zweimal, in der Umgegend von Sils und auf den höhern Engadiner Alpen dreimal überwintern mag, ehe sie ihr Wachsthum beendet. — Derselbe Fall wiederholt sich auf

den Hochalpen bei den meisten dort vorkommenden Lepidopteren-Arten: so fand ich im August auf dem Piz Languard in einer Höhe von 9500′ an Stellen, welche vor wenig Tagen noch eine Schneedecke getragen, Raupen der Melitaea Cynthia von verschiedener Grösse, welche offenbar verschiedenen Generationen angehörten. Berücksichtigt man, dass diese Stellen im Jahre im günstigen Falle nur 3—4 Wochen und selbst im hohen Sommer nicht ununterbrochen schneefrei sind, so kömmt man leicht zur Erkenntniss, wie langsam das thierische Leben auf diesen Höhen vorwärts schreitet, und wie oft sich bei dem einzelnen Geschöpfe der Winterschlaf wiederholen muss; da demselben durch die Local-Verhältnisse bedingt, eine nur kurze Zeit zu seinem Wachsthume gegönnt ist, und überdiess durch den lange währenden Winterschlaf der Verbrauch an Stoffen bei demselben ein sehr bedeutender wird, — daher bei demselben Insecte daselbst mehrere Jahre zur Vollendung des Metamorphosen-Cyclus erforderlich sind, das im geschützten Alpenthale in eben so viel Wochen seine Lebensphasen durcheilt.“

Endlich erwähnen wir noch einer dritten Arbeit, die uns aber leider nicht zu Gebote steht: **Die Verwandlungsgeschichte der Raupe** von *J. G. Bischof* (im X. Berichte des Naturhistorischen Vereins in Augsburg 1857).

Ueber den Schädelbau der Rhætischen Romanen von *K. E. v. Bär*. (Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St. Petersbourg. T. I. p. 35. 1859.) Der Verfasser durch einen eigenthümlich kurzgebildeten und als „Graubündtner“ bezeichneten Schädel im Basler Museum aufmerksam gemacht, besuchte unsern Kanton, um sich über die in demselben herrschende Schädelform zu unterrichten; sein Material stammt aus Churwalden und Ems, weiterhin kam er nicht. Er führt an, dass schon Retzius (in Müllers Archiv für Anatomie und Physiologie Jahrg. 1858) in einer Uebersicht der Schädelformen des ganzen

Erdkreises die Rhätier zu den Brachycephalen gezählt habe, und gelangt durch seine Messungen zum nämlichen Resultate. (Es ist nämlich bei dieser, der *kurzen*, Schädelform der Abstand über der Nasenwurzel zum hervorragendsten Punkte des Hinterhauptes geringer als bei der *langen* oder Dolychocephalen Schädelform, dafür sind die brachycephalen Schädel von der Ebene des Hinterhauptsloches zu dem am meisten entfernten Punkte des Schädels gemessen wieder höher. In Chur erscheinen die Schädelformen schon sehr gemischt, daher die craniologische Untersuchung hier schon weniger exquisite Resultate liefert; um so belohnender und lehrreicher werden sich diese in den abgelegeneren Ortschaften herausstellen, und es wäre zu wünschen, dass z. B. an der Kantonsschule eine Sammlung bündnerischer Schädel aufgestellt würde, und dass man namentlich bei alten Gräberfunden gerade die Knochen sorgfältig aufhöbe und etiquettirte.) „Dass die Romanen sehr kurzköpfig sind, wäre an und für sich ein sehr gleichgültiger Umstand, wenn wir nicht hoffen könnten, der Lösung einer grossen und tiefgreifenden historischen Frage näher zu kommen, der Frage nämlich über die ursprünglichen Bewohner Europas vor dem Einrücken der Indo-Europäischen oder Arischen Völker.“ Der Verfasser vertieft sich nun in die Streitfrage, was für ein Volk waren die alten Rhätier? Er kommt zum Schlusse, dass es die Reste eines Urvolkes sind (von dem sich noch anderweitige Trümmer und Spuren in Europa finden), das älter ist als die keltische Einwanderung, und dass die ächt keltische Schädelform die *lange* ist. Auch hält er die alten Rhätier mit den Urbewohnern von Norditalien für identisch, oder wenigstens stammverwandt. Er schliesst mit der Bemerkung: „Woher kommen die Keltischen Elemente in der Sprache und den Ortsnamen der Romanen oder Rhätier? Ich denke, die Antwort liegt sehr nahe. Norditalien war Jahrhunderte lang unter Gallischer Herrschaft und Keltische Stämme drangen lange Zeit in

die Gebirge weiter vor. Die Kelten waren also lange die nächsten Nachbarn der alten Gebirgsvölker und hatten sich zum Theil wohl mit ihnen gemischt. Es wäre wunderbar, wenn die nicht absorbirten alten Volks-Reste nicht auch Keltische Elemente aufgenommen hätten. — Dann kann aber auch ein Mann, der sich als absolut unwissend im Keltischen bekennt, doch die Frage nicht unterdrücken; ist denn alles Keltisch, was man nicht aus andern bekanntern Sprachen herleiten kann? Die Kelten fanden doch überall wohl ältere Bewohner vor und werden aus deren Sprachschatze Einiges aufgenommen haben, was jetzt für Keltisch gilt, und gar nicht mehr auszusondern ist, da die noch älteren Sprachen nicht verglichen werden können?"

Es wird bei uns in neuester Zeit sehr viel in „Keltisch" gemacht, und es möchte um so mehr davor zu warnen sein, wenn man nur an den Unsinn denkt welchen die Sucht nach lateinischen Ethymologien aus unsern romanischen Ortsnamen u. s. w. zu Tage gefördert hat, und der sich „wie eine Krankheit" in den Reisehandbüchern und Topographien unverwüstlich „forterbt".

Ueber die **Geologischen Verhältnisse der Bündneralpen** handeln mehrere kleinere Aufsätze von *Dr. G. vom Rath* (in den Sitzungsberichten der *Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde* zu Bonn. 1857 und 1858.) Es kommen darin zur Besprechung:

1. Geognostische Beobachtungen über *Bernina* und *Oberhalbstein.*
2. *Syenite* der Bündner Alpen.
3. *Profil* der Bündner Alpen.
4. Der *Juliergranit.*

Wir müssen hier auf die interessanten Arbeiten selbst verweisen, da sie sich nicht gut zu einem Auszuge eignen.

— *a* —

XIII.

Anhang.

---

1. Verzeichniss der durch Geschenke und Tausch eingegangenen Bücher und Zeitschriften (Mai 1859 bis April 1860.)

a) Vom Inland:

Bulletins de la Société Vaudoise des Sc. Nat. Nrs. 44. 45

Mittheilungen der Naturf. Ges. in Bern Nr. 424—439.

Bulletin de la Société des Sc. Nat. à Neuchâtel Tome V. 1.

Verhandlungen der Naturf. Ges. in Basel II 2. 3.

b) Vom Ausland:

Zeitschrift der deutschen Geolog. Gesellschaft X. 4 XI. 1. 2.

VIII. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, Mathematisch-Physikalische Klasse. X. 2, 3.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau XIII. Heft.

Von demselben: Die Athysanus-Arten in der Gegend von Wiesbaden von Dr. Kirschbaum. 1858.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde in Pressburg III. 1. 2.

Von demselben: Populäre Naturwissenschaftl. Vorträge von Prof Alb. Fuchs.

Beitrag zur Kenntniss der Klimat. Verhältnisse Pressburg's von Kornhuber.

Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Görlitz. 1859.

Zeitschrift des Ferdinandeum's für Tyrol und Vorarlberg III. 8.

Bullettins der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Petersburg I. Bogen 1—9.

Württembergische Naturwissenschaftliche Jahreshefte XV. 3. XVI. 1.

IX. Jahresbericht der Naturhist. Gesellschaft in Hannover. 1859.

Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften IX. X. 1. Prag.

Correspondenzblatt des Zoolog.-Mineralog. Vereins in Regensburg. XIII.

Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien IX. 3. X. 1—3.

VIII. und IX. Bericht des Geognostisch-Montanistischen Vereins für Steyermark.

Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga X.

Verhandlungen des Vereins für Naturwissenschaft zu Herrmannsstadt. X.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. XIII.

Von der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München (1859):

Erinnerung an die Mitglieder der Mathem. Physikalischen Klasse. Rede von Dr. C. F. Phil. v. Martius.

Untersuchungen über die Lichtstärke der Planeten Venus, Mars etc. von L. Seidel.

Almanach der K. B. Akademie für 1859.

Untersuchungen über den Erdmagnetismus im Südwestlichen Europa von Dr. Lamont.

Magnetische Untersuchungen in Norddeutschland, Belgi en Holland und Dänemark von demselben.

Rede zur Feier des 101. Stiftungstages der Akademie von J. Liebig.

Ueber die Bedeutung der Sanskritstudien Festrede von Dr. W. Christ. (1860)

Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. Band VIII.

Von der K. Akademie der Wissenschaften etc. in Brüssel:

Annuaire de l'Academie Royale des Sciences et Beaux Arts. XXV.

Bulletins des Séances de la Classe des Sciences, Année 1858.

Von der Zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.

Der Zoologische Garten Organ der Z. G. I. 1—6.

Vom Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle:

Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften XII.

Von Herrn Dr. Erlenmayer in Bendorf als Geschenk des Verf.:

Die Heilanstalt für schwache und blödsinnige Kinder in der Rheinprovinz. I. Lieferung. Neuwied 1858.

Correspondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und Gerichtl. Medizin. Jahrgänge I—V.

6 Kleinere Abhandlungen und Berichte über Psychiatrie.

Von Herrn Dr. Bruckmann in Stuttgart als Geschenk des Verf.:

Ueber Negativ-artesische Brunnen. Stuttgart. 1853.

Der Artesische Brunnen zu Isny. Stuttgart. 1851.

Von Herrn Hofrath Dr. L. Spengler in Ems als Geschenk des Verfassers:

Balneologische Zeitung Bände IV. V. Wetzlar 1856.

Brunnenärztliche Mittheilungen über die Thermen von Ems. 1859.

Gesammelte Medizinische Abhandlungen I. Theil. Zur Pathologie. 1858.

Beiträge zur Geschichte der Medizin in Mecklenburg. 1851.

Das Medizinische Mecklenburg. 1858.

Ostende eine Badärztliche Skizze 1858.

Von Herrn Dr. Sennoner, Bibliothekar der K. K. Geologischen Reichsanstalt:

Uebersicht der Resultate Mineralogischer Forschungen von Dr. Kenngott. Bände I—III.

Katalog der Bibliothek des K. K. Hofmineralienkabinets von P. Partsch. 1851.

Strassen, Fluss und Eisenbahn Nivellements im Honther und Neograder Comitat in Ungarn von H. Wolf.

Repertorio italiano per la storia Naturale Anni 1853 e 1854. Bologna.

Hieracia croatica auctore L. Farkas-Vucotinovic. Zagrabiae 1858.

Ueber fossile Saurierknochen von H. v. Meyer. Moskau 1859.

Osservazioni al catalogo dei rettili nelle Provincie venete del D. Nardo. 1859.

Flora Forojulensis von Dr. Pirona. Udine 1855.

Von der Smithsonian'schen Institution in Washington:

Directions for Meteorological Observations 1858.

Annual Report of the Commission of Patents for the year 1857 (Agriculture).

First Report of a Geological Reconnoissance of Arkansas by B. B. Owen 1858.

Von Herrn Fr. Hessenberg in Frankfurt a. M.

Mineralogische Notizen. 3. 1860.

Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereines des Harzes in Blankenburg für 1857—1858.

2. Verzeichniss der Gesellschaftsmitglieder.

(April 1860.)

Ordentliche Mitglieder.

a. In Chur.

1. Herr Albert, Goldschmid.
2. „ Alt, Mechaniker.
3. „ Bavier Sim., Bürgermeister.
4. „ Bauer Joh., Kaufm.,
5. „ Bavier Sim., Ingen.
6. „ Bärtsch, Kupferschm.
7. „ Bernard, Standesbuchhalter.
8. „ Bernold, Oberst.
9. „ Bott, Professor.
10. „ Botscheider, Mechan.
11. „ Brunett, Fabrikant.
12. „ Camenisch, Stadtförst.
13. „ Capeller, Sohn, Apotheker.
14. „ Caviezel Rud., Kaufm.
15. Herr Caviezel J. C., Kaufmann.
16. „ Christ H., Bezirksaktuar.
17. „ Coaz, Forstinspektor.
18. „ Dammann, Pfarrer.
19. „ Darms, Photograph.
20. „ Eisenecker, Fabrikant.
21. „ Gadmer G., Reg. Rath.
22. „ Gmelch, Professor.
23. „ Gruber Eduard, Eisenbahnbeamter.
24. „ Gsell, Buchhändler.
25. „ Hatz, Dr.
26. „ Heuss, Apotheker.
27. „ Hilty, Dr. jur.
28. „ Hitz, L., Buchhändler.

29. Herr Hold, Advokat.
30. „ Hössli, Kaufmann.
31. „ Kaiser Dr.
32. „ Killias Dr.
33. „ Killias W., Direktor.
34. „ de Latour H., Pulververwalter.
35. „ La Nicca, Oberst.
36. „ Loretz, Kreisrichter.
37. „ Ludwig, Baumeister.
38. „ Manni, Forstadjunct.
39. „ Mengold, Ingenieur.
40. „ Morath, Kaufmann.
41. „ Nutt, Professor.
42. „ v. Planta, Oberst.
43. „ v. Planta Ad., Dr.
44. „ v. Planta, Rud., Oberstlieutenant.
45. „ v. Planta C., Nationalrath.
46. „ v. Planta Andr., Nationalrath.
47. „ Pradella, Buchdrucker.
48. „ v. Rascher Dr.
49. „ Risch, Uhrenmacher.
50. Herr v. Salis Gaud., Reg.-R.
51. „ v. Salis Friedr., Ingenieur.
52. „ v. Salis Hier., Hauptm.
53. „ v. Salis Albert, Kaufmann.
54. „ v. Salis Adolf, Oberingenieur.
55. „ Schlegel, Lehrer.
56. „ Schällibaum, Rektor.
57. „ Secchi, Hauptmann.
58. „ Schönecker, Apothek.
59. „ Simmler Th., Professor.
60. „ v. Sprecher, Peter.
61. „ Stein, Apotheker.
62. „ Steiner, Reg.-Rath.
63 „ Tester, Actuar.
64. „ Trepp, Richter.
65. „ Theobald, Professor.
66. „ Valär, Major.
67. „ Wassali, Reg.-Rath.
68. „ Wassali J. R., Stadtv.
69. „ Wehrli, Professor.
70. „ Wunderli, Mechaniker.
71. „ Würth Dr.

Auf dem Lande.

72. Herr Amstein, Dr. in Zizers.
73. „ Andeer, Pfarrer in Bergün.
74. „ Bernhard, Apotheker in Samaden.
75. Herr Berry Dr. in Splügen.
76. „ Buol P. Dr. in Alveneu.
77. „ Candrian, Luc., Pfar. in Pitasch.

78. Herr Emmermann, Förster in Samaden.
79. „ Janka, Förster, Truns.
80. „ Marchioli Dr. in Poschiavo.
81. „ Moos Dr. in Tarasp.
82. „ Nicolai, Lehrer in Bergün.
83. „ Riederer, Pfarrer in Klosters.
84. Herr v. Salis, Oberst in Jenins.
85. „ Sarraz Joh. in Pontresina.
86. „ Spengler Dr. in Davos.
87. „ Vital Pfr. in Fettan.
88. „ Walser Ed., Hauptm. in Seewis.

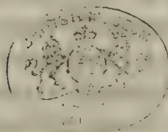
Correspondirende Mitglieder.

Herr Challandes, Major in Bern.
„ Papon Dr. in Bern.
„ Schatzmann, Pfarrer in Frutigen (Bern).
„ Stocker, Sekretair in Zürich.
„ Killias W., Ingenieur in Rorschach.
„ Depuoz, Ingenieur in St. Gallen.
„ Hartmann W., Naturalienmaler in St. Gallen.
„ Bruckmann Dr. Ingenieur in Stuttgart.
„ Cassian, Professor in Frankfurt a/M.
„ Hessenberg Fr. in Frankfurt a/M.
„ Jasche, Bergmeister in Wernigerode.
„ v. Heyden, Senator in Frankfurt a/M.
„ Röder, Schulinspektor in Hanau.
„ Rössler, Fabrikant in Hanau.
„ Spengler, Med. Dr. in Bad Ems.
„ Moller, Professor in Göttingen.
„ Fischer J. A., Ingenieur in Braunschweig.
„ Sennoner Dr., Bibliothekar in Wien.
„ Schweizer, Dr. in Triest.

Herr Koch, Kaufmann in Triest.
„ de Latour, Reg.-Rath, derzeit in Neapel.
„ Bernouilli G., Dr. in Guatemala.

Ehrenmitglieder.

Herr v. Salis Ulysses, in Marschlins.
„ Am Stein, Major in Malans.
„ Conrado Thomas, zu Baldenstein.
„ Escher v. d. Linth, in Zürich.
„ Studer, Professor in Bern.
„ Federer, Dekan in Ragatz.
„ Hepp, Ph., Dr. in Zürich.
„ Cloetta, Dr. in Zürich.
„ Müller Carl, Dr. in Halle a/S.
„ Erlenmayer. Dr. in Bendorf bei Coblenz.



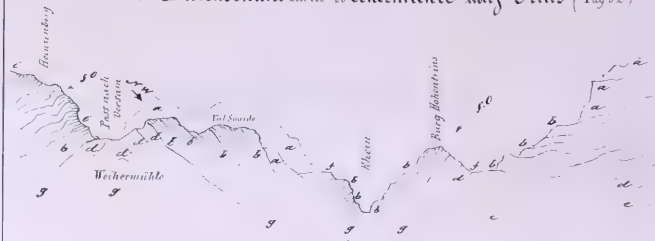
5°
0°
5°

1. Durchschnitt des rechten Rheinufers bei Ilanz. (Pag. 38)



a grobkörniger Verrucano b. Talkschiefer des Verr. c Schiefriger Verr d weisslicher Verr. e Quarzig-talkiger Kalk f Rauhwake g. Gelber Kalk h. Dolomit i Quarziger Talkschiefer in einer Art Sandstein übergehend. k Gelber weisser Talkschiefer l. rother und grüner Thonschiefer m. rothe quarzige Schiefer n Grüne chloritische Schief: mit Quarz, Magneteisen, Fahlerz und Malachit o Quarzig-talkige Sch. p. Weisse mit grünen und braunen Sch. in Ausscheidungen q. Grünbraune Sch. r. Rothbraune Sch. s. Weisse auf grauem Tonsch. t Grauer Bündner Sch bis zur Spitze.

3. Durchschnitt von der Weihermühle nach Trins (Pag 32)



a. Oberer Dolomit. b. Bunte Schiefer mit Eisen c. grauer Bündner-Schiefer d. Unterer Dolomit e Gelber Kalk und Rauhwacke f Verrucano, welcher zwar nicht auf dieser Linie, aber weiter unten und oben vorkommt g. Schutt

2 Versamer Tobel, rechte Seite (pag. 35)



a. Oberer Dolomit b. Kalkschiefer c. Gewöhnlicher Bündner Schiefer d Bunter Schiefer

4. Madrisa und Prätigauer Calanda (Pag. 50)

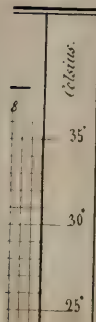
Von St. Antönien aus (Gafier Platten) Umgekehrte Formation



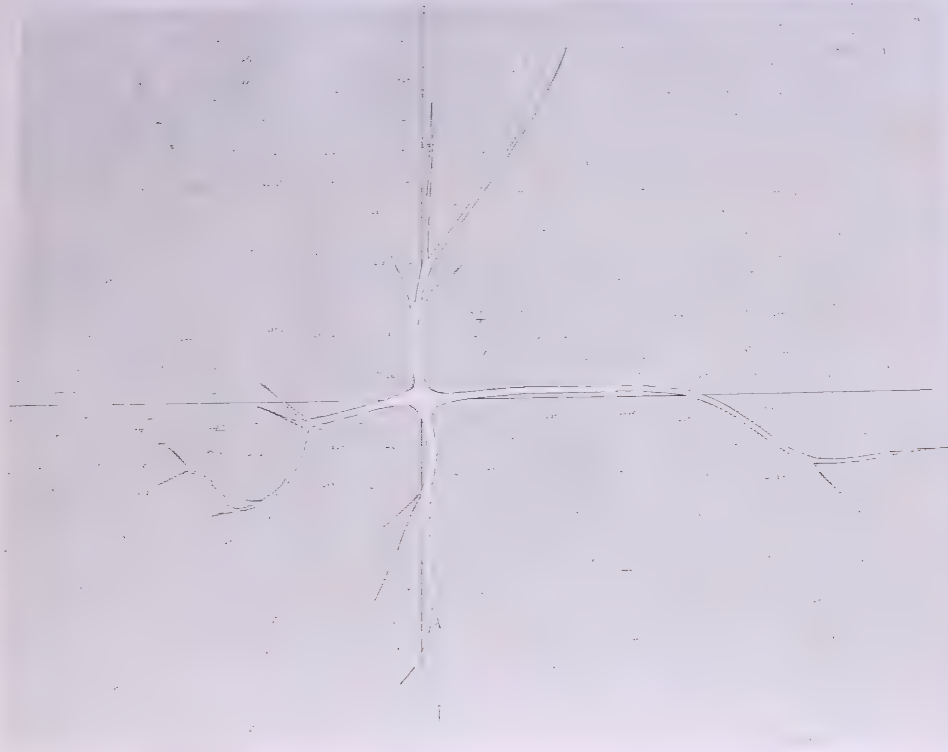
a. Gneiss und Hornblende-Schiefer. b. Quarzitbildungen und Glimmerschiefer.
c. Rauhwacke d. Kalk, Schiefer etc. zur Trias gehörig. e Kalk f Hauptdolomit
g. Schiefriger Kalk (Kössner Schichten?) h. Kalk und Dolomit (Dachsteinkalk)
i Bündner Schiefer.

Durchschnitte zu Professor Theobalds Untersuchungen über den Bündnerschiefer (Seite 23).

T. III.



20 18 16 14 12 10 8 6 4 2 0 2



Blitzfigur.

December 1859.

T. III.

October. | Novem | December. | Celsius.

7 10 13 16 19 22 25 28 | 3 6 9 12 15 17 | 10 13 16 19 22 25 28

35°

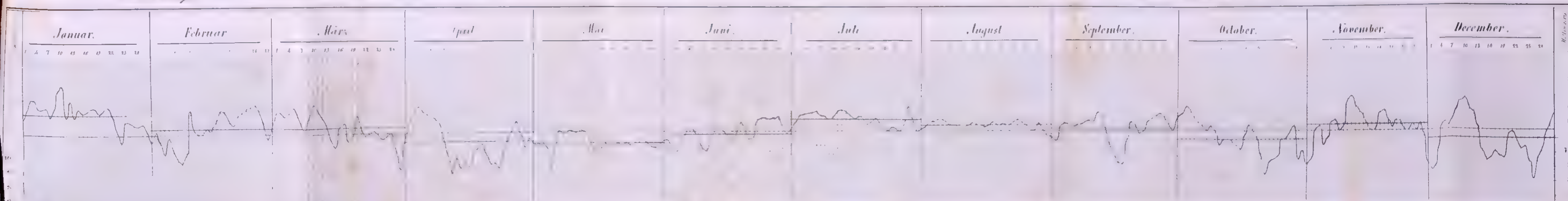
30°

25°

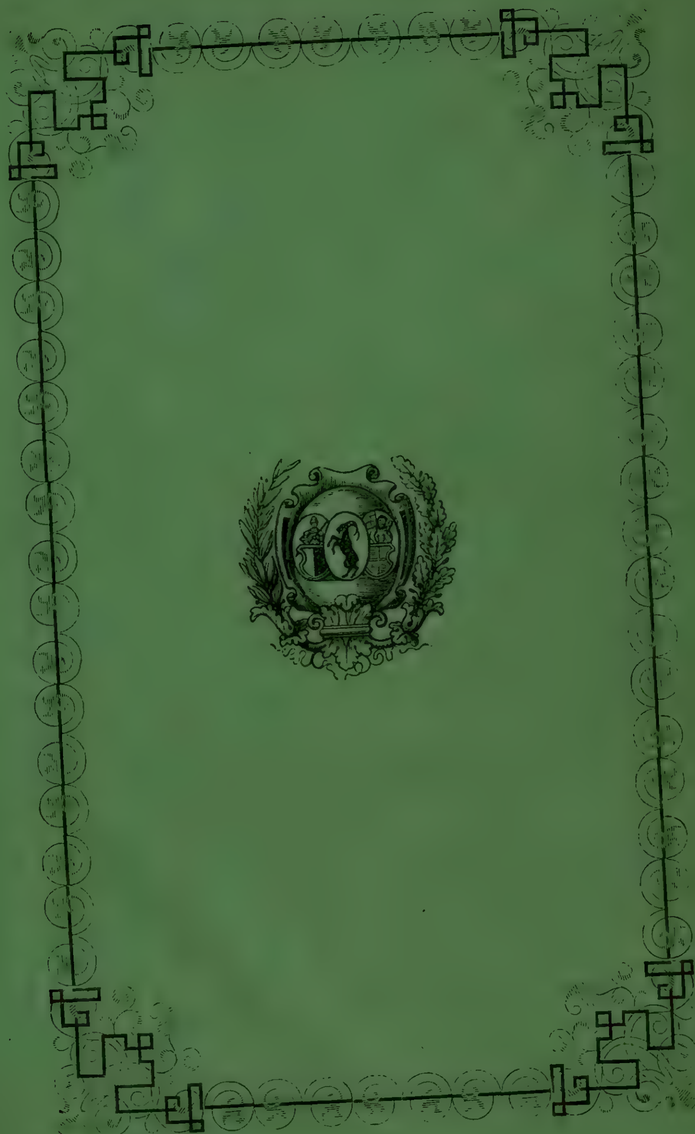
Graphische Darstellung der mittleren Tagestemperatur in Chur vom 1. Januar bis 31. December 1859.

Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | September | October | November | December

Graphische Darstellung der mittleren Barometerstände in Chur vom 1. Januar bis 31. December 1859. (Höhe 558,9 M. ü. M.)









Die früheren Jahrgänge dieses Berichtes können bei der unterzeichneten Firma zu nachstehenden Preisen bezogen werden:

I. Jahrgang, 1856, mit 2 Tafeln 1 Fr. 70.

II. Jahrgang, 1857, mit 3 Tafeln 3 Fr. —.

III. Jahrgang, 1858, mit 1 Tafel 2 Fr. —.

